INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

DES PÊCHES MARITIMES

EVALUATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DE LA MARGE CONTINENTALE ALGERIENNE

Stocks pélagiques - Stocks démersaux exploitables au chalut

Campagne Thalassa , Ichthys , Joamy

1982

Rue de l'Ile d'Yeu - B. P. 1049 - 44037 NANTES CEDEX - Tél. (40) 74.99.81

Un programme de coopération technique s'est développé dans le domaine halieutique entre les gouvernements algériens et français dont la finalité tend à permettre au gouvernement algérien de se doter des moyens nécessaires à une exploitation rationnelle de ses ressources.

Un certain nombre d'actions ont été prévues à cet effet qui visent à l'évaluation des ressources mais aussi à la formation de toutes catégories de personnel.

C'est dans ce contexte qu'un contrat intervenu entre le Secrétariat d'Etat à la Pêche et aux Transports maritimes algérien et l'Institut scientifique et technique des Pêches maritimes français s'est concrétisé par une campagne des navires de recherche Thalassa et Ichthys, de l'I.S.T.P.M., et le navire professionnel Joamy.

Ce présent document répertorie les objectifs et fait la synthèse des travaux réalisés au cours de cette mission.

I.S.T.P.M.
B.P. 1049
44037 Nantes cedex
France

avril 1983

S O M M A I R E

Objectif de la campagne 1

I - Hydrologie ..... (ANNEXE A) 2

1. Observations hydrologiques associées aux opérations de pêche 2

1.1. Enregistrement continu de la température de surface 2

1.2. Relevés bathymétriques 3

2. Situation du littoral algérien dans le contexte océanographique général 5

3. Structure des masses d'eau devant la côte algérienne 7

4. Variabilité de l'immersion de la thermocline 20

5. Structures thermiques et distribution verticale des espèces pélagiques 23

BIBLIOGRAPHIE 42

II - Echointégration ..... (ANNEXE B : néant) 44

1. Méthodologie 44

1.1. Matériel et méthodes 44

1.2. Calcul des biomasses 45

1.3. Index de réflexion des espèces 46

1.4. Etalonnages 47

1.5. Exploitation des données 48

2. Résultats 50

2.1. Chalutage d'identification 50

2.2. Première évaluation des stocks 50

2.3. Seconde évaluation des stocks 51

2.4. Précision des résultats 51

BIBLIOGRAPHIE 63

III - Cartographie des fonds chalutables (plans de pêche) (ANNEXE C).... 64

1. Méthodologie 64

2. Résultats 65

IV - Echantillonnage stratifié (ANNEXE D) 79

1. Méthodologie 79

1.1. Secteurs prospectés 79

1.2. Stratification 79

1.3. Sélection des traits 79

1.4. Opération de chalutage 80

1.5. Enregistrement et exploitation des données 80

2. Résultats

2.1. Indices d'abondance et biomasse apparente totale..... 82

2.1.1. Ensemble du secteur (T) 82

2.1.2. Strate 0-200 m (A) 83

2.1.3. Strate 200-800 m (C) 83

2.1' Comparaison des indices d'abondance de certaines espèces par secteur 83

2.1'1. Toutes strates confondues 83

2.1'2. Par strates 84

2.1'2.1. Cas de la zone des trois milles (AT) 84

2.1'.2.2. Des trois milles aux fonds de 200 m (A)... 84

2.1'2.3. Strate 200-400 m 84

2.1'2.4. Strate C : 400 à 800 m 85

2.2. Etude spécifique 85

2.2.1. Merluccius merluccius 85

2.2.2. Dentex maroccanus 86

2.2.3. Mullus barbatus 86

2.2.4. Pagellus erythrinus 87

2.2.5. Pagellus acarne 88

2.2.6. Parapenaeus longirostris 88

2.2.7. Aristeus antennatus 89

2.2.8. Micromesistius poutassou 90

2.2.9. Zeus faber 90

2.2.10. Mullus surmuletus 91

2.2.11. Helicolenus dactylopterus 91

2.2.12. Trigla lyra 91

2.2.13. Lophius budegassa 92

2.2.14. Phycis blennoides 92

2.2.15. Dentex gibbosus 93

2.2.16. Diplodus annularis 93

2.2.17. Pagellus bogaraveo 93

2.2.18. Autres espèces démersales présentant un intérêt commercial 94

2.2.19. Espèces pélagique capturée au chalut de fond 94

Auteurs consultés 94

Résumé et conclusions générales 95

1. Moyens utilisés 95
2. Secteurs prospectés 96
3. Résultats - discussion 96
   3.1. Sédimentologie 96
   3.2. Bathymétrie 97
   3.3. Biologie 97
   3.4. Hydrologie 97
   3.5. Echointégration 97
   3.6. Stocks démersaux 98
   à 101

(ANNEXE E : plans engins de pêche)

OBJECTIF DE LA CAMPAGNE

Dans le cadre du programme intergouvernemental de coopération franco-algérienne, une campagne d'évaluation des ressources halieutiques algériennes a été conduite au cours de l'été 1982 avec les navires de recherche "Thalassa" et "Ichthys" de l'I.S.T.P.M. et le navire professionnel "Joamy".

Cette campagne de recherche avait pour but de procéder à la prospection des ressources démersales et pélagiques en vue d'analyser leur distribution et d'estimer les biomasses et les potentiels exploitables. L'objectif étant, à court terme :

- d'élaborer un plan de développement pour les pêches algériennes,
- de former du personnel algérien autant en matière de recherche halieutique que dans le domaine des techniques d'exploitation de la ressource.

L'objet de ce présent document de synthèse est d'apporter tous les éléments d'information disponibles permettant de répondre aux problèmes posés, et les premières conclusions de cette campagne.

I - HYDROLOGIE

1. OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES ASSOCIEES AUX OPERATIONS DE PECHES

La campagne étant essentiellement orientée vers une évaluation des stocks halieutiques, il n'a pas été effectué d'observations hydrologiques nécessitant l'immobilisation du navire, afin d'utiliser au maximum le temps disponible à des opérations de pêche. Pour cette raison, seules les observations suivantes, pratiquées en route, ont été effectuées :

- enregistrement continu de la température de surface,
- relevés bathythermiques.

1.1 .- Enregistrement continu de la température de surface

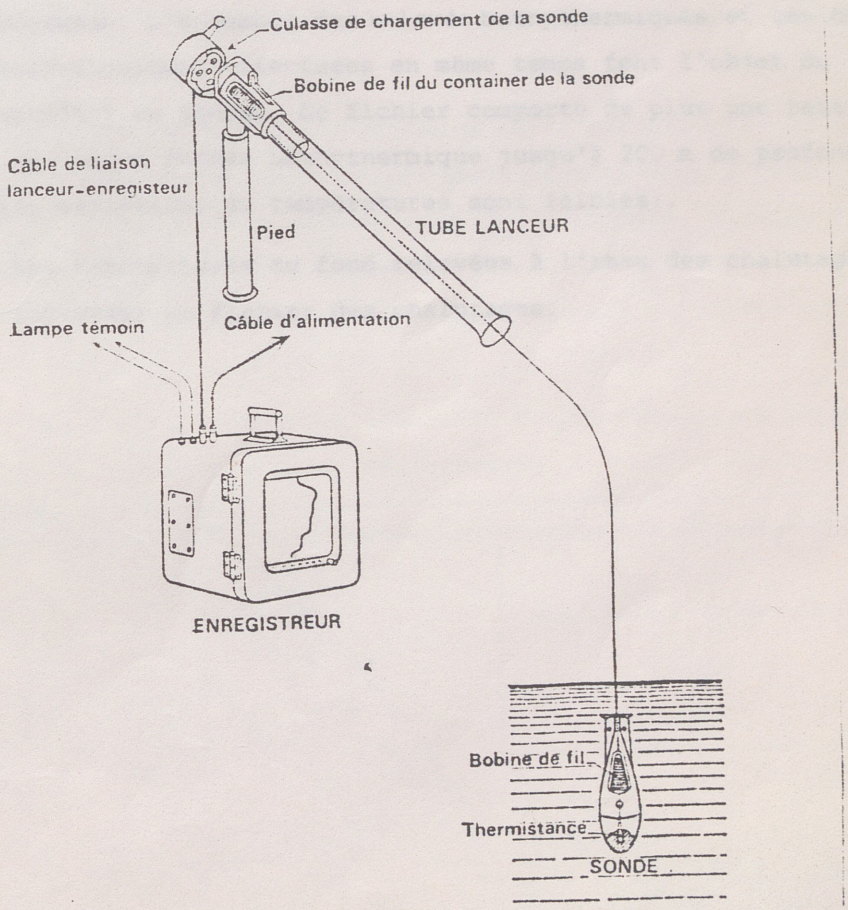
La température de surface est suivie en routine sur le Thalassa qui dispose à cet effet d'un thermographe BISSETT BERMAN. La température est enregistrée graphiquement sur un dérouleur papier avec une précision de $\pm$ 0,1°C. La prise d'eau est située à 4 m au-dessous de la ligne de flottaison. Lorsque le navire est immobilisé, la température enregistrée est donc celle de l'eau située à 4 m de profondeur. Par contre lorsque le navire est en route à une dizaine de noeuds la disposition des filets d'eau le long de la coque est telle que les valeurs mesurées ont des caractéristiques qui se rapprochent de celles de l'eau de surface. Quand l'épaisseur de la couche homogène excède l'immersion de la prise d'eau, les mesures effectuées en route et à l'arrêt sont identiques. Par contre, en présence d'un gradient thermique superficiel on s'attache à ne comparer entre elles que des mesures effectuées en route.

L'enregistrement du thermographe n'est pas systématiquement dépouillé mais des repères horaires sont régulièrement reportés sur la bande afin de pouvoir, le cas échéant, connaître la température et son évolution dans le cas où, à posteriori il apparaît utile de connaître ce paramètre. Pour la présente campagne, la bande a été exploitée afin de connaître la température à chaque intégration d'écho (environ toutes les 6 minutes) au cours de la phase écho-intégration. Les 1232 valeurs ainsi relevées ont été intégrées au fichier écho-intégration.

1,2 .- Relevés bathythermiques

Afin de connaître la température au niveau des chalutages de fond et de savoir dans quelles structures thermiques ont été effectuées les chalutages pélagiques, des profils verticaux de tempérarure ont été exécutés.

L'appareil utilisé est un bathythermographe SIPPICAN à sondes perdues qui présente l'avantage d'être utilisé le navire étant en route.



La sonde (voir schéma ci-dessus d'après un document du Service hydrographique et océanographique de la Marine), de forme oblongue et munie d'ailettes, comporte une thermistance, elle est réputée descendre dans l'eau à une vitesse constante.

La liaison électrique avec le lanceur, situé sur le navire, est assurée par un fil très fin à deux conducteurs, enroulé sur deux bobines dont l'une est située dans la sonde et l'autre dans le lanceur. Ce fil dont la longueur est d'environ 2000 m pour une sonde atteignant 450 m de profondeur, se casse lorsqu'il est entièrement déroulé. Le lanceur est relié à l'enregistreur dont le papier se déroule à vitesse constante durant la descente de la sonde (axe des ordonnées). L'axe des abscisses traduit les variations de résitance de la thermistance en grandeur électrique proportionnelle aux variations de températures.

La précision est de l'ordre de $\pm$ 0,1°C en température et de 2 % en profondeur. L'ensemble des relevés bathythermiques et les observations météorologiques effectuées en même temps font l'objet du fichier reproduit en annexe. Ce fichier comporte de plus une restitution graphique de chaque relevé bathythermique jusqu'à 200 m de profondeur (au-delà les variations de températures sont faibles).

Les températures au fond relevées à l'issu des chalutages de fond sont intégrées au fichier des chalutages.

2. SITUATION DU LITTORAL ALGERIEN DANS LE CONTEXTE OCEANOGRAPHIQUE GENERAL.

La Méditerranée est un bassin de 2,6 x 10^6 km² qui communique avec l'océan par un détroit dont le seuil est situé à 320 m de profondeur. Le climat de la Méditerranée et des terres qui l'entourent est tel que l'évaporation l'emporte sur les apports d'eau (précipitations, ruissellement, mer noire). C'est un bassin de concentration dont le déficit annuel est de l'ordre de 2 100 m³ d'eau. Ce déficit est compensé par des échanges d'eau dans le détroit de Gibraltar où il entre annuellement en surface environ 35 000 m³ d'eau Atlantique de salinité 36,25 x 10^{-3}, cependant qu'il sort sur le seuil environ 32 900 m³ d'eau de salinité 38,40 x 10^{-3}. Le bilan de sel est nul (il entre autant de sel qu'il en sort) la salinité moyenne de la Méditerranée reste constante.

Du fait de la pente entretenue par l'évaporation, l'eau Atlantique est entraînée dans un mouvement général vers l'est, sa faible densité fait qu'elle reste au voisinage de la surface. Plusieurs circuits cycloniques entraînent cette eau dans toute la Méditerranée, cependant, l'accélération de Coriolis la maintient en partie collée contre le continent africain (2, 8, 16, 17, 22).

Les figures 1 à 4 représentent, d'après plusieurs auteurs la circulation superficielle en Méditerranée.

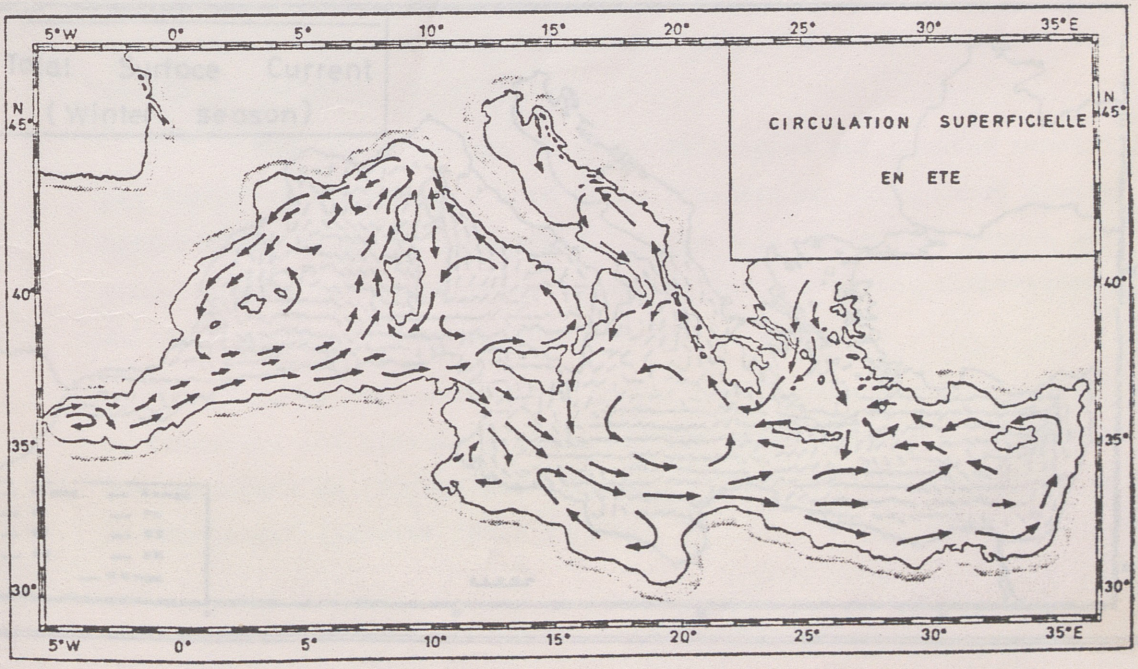


Fig. 1.- Schéma de circulation superficielle en été d'après SCHMIDT NIELSEN, in (17).

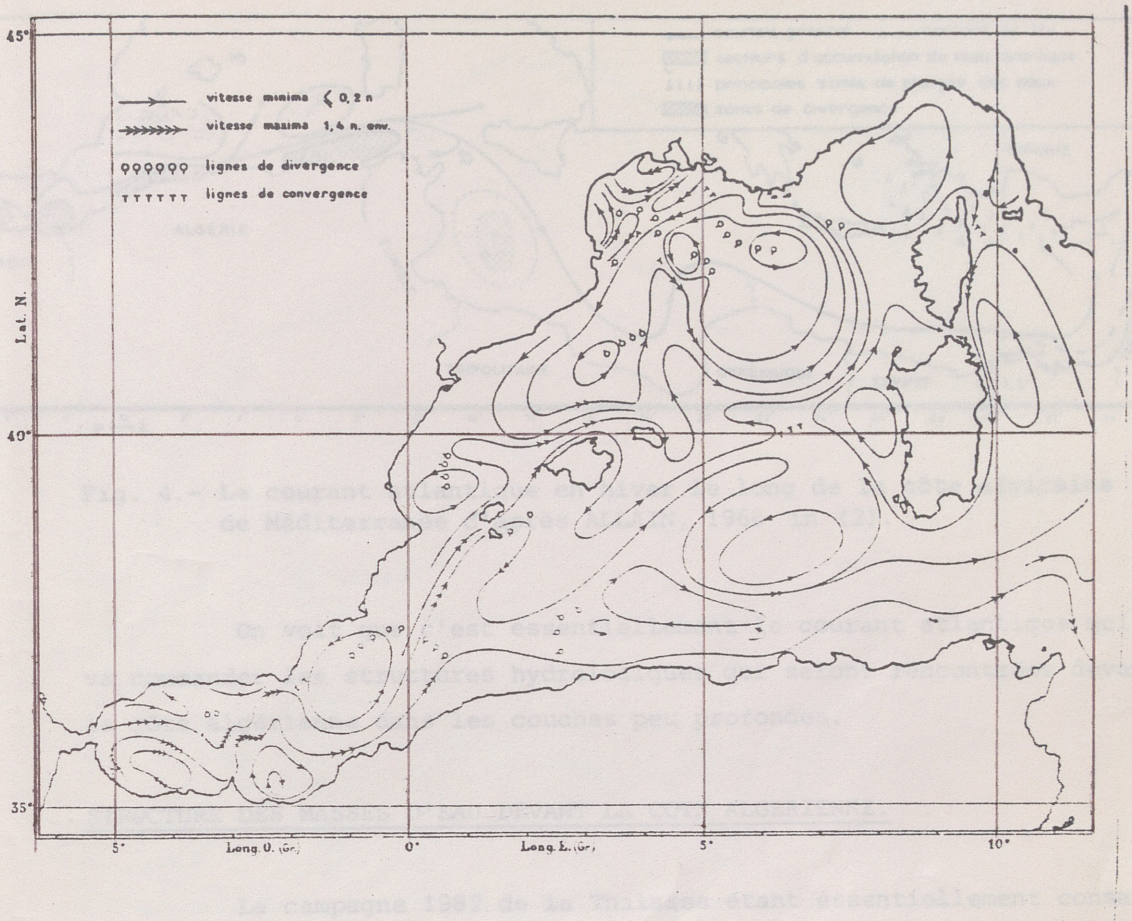


Fig. 2.- Carte schématique des courants superficiels en été dans l'ouest du bassin occidental d'après ALLAIN 1960 (1).

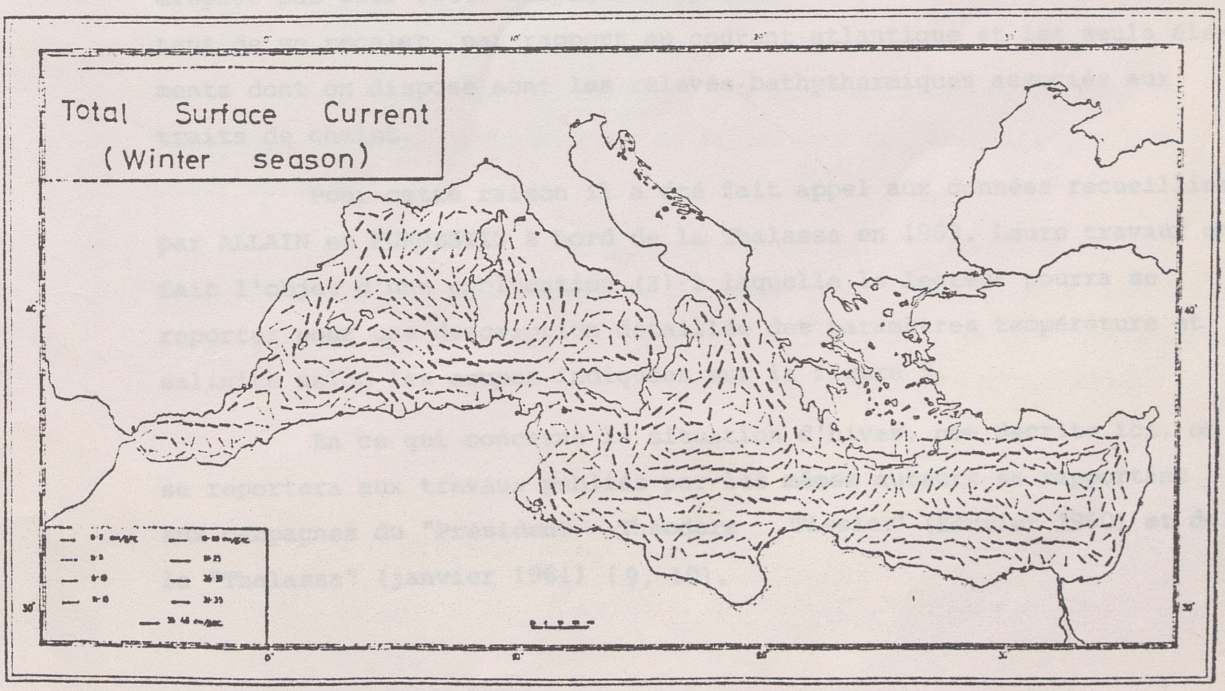


Fig. 3.- Courant de surface en hiver d'après le modèle de M.A. GERGES, 1977 (12).

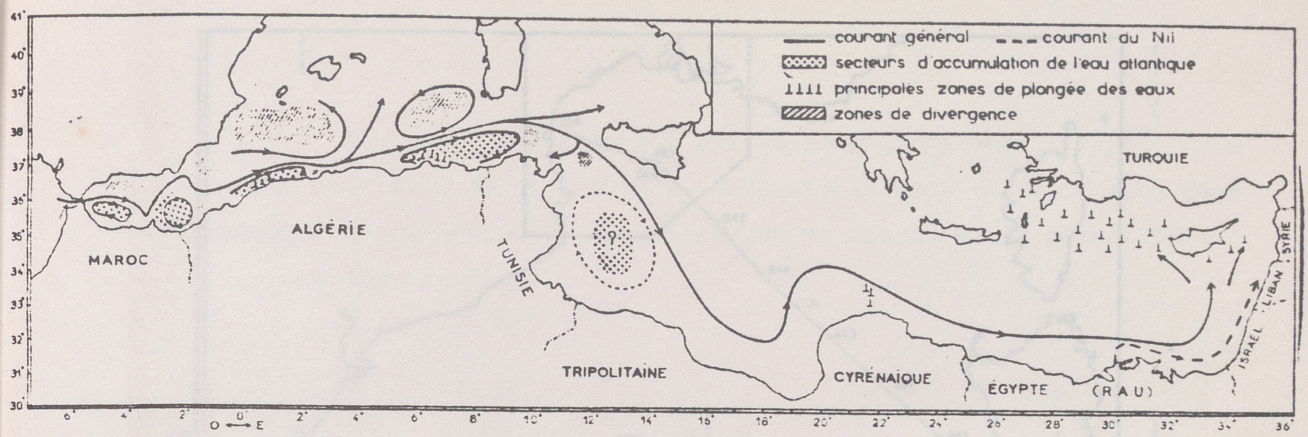


Fig. 4.- Le courant atlantique en hiver le long de la côte africaine de Méditerranée d'après ALLAIN, 1966 in (2).

On voit que c'est essentiellement le courant atlantique qui va commander les structures hydrologiques qui seront rencontrées devant la côte algérienne dans les couches peu profondes.

STRUCTURE DES MASSES D'EAU DEVANT LA COTE ALGERIENNE.

La campagne 1982 de la Thalassa étant essentiellement consacrée à l'évaluation des ressources halieutiques, il n'a pas été effectué de relevés hydrologiques nécessitant l'arrêt du navire. Notamment on ne dispose pas pour cette campagne de profils verticaux de salinité permettant de se recaler par rapport au courant atlantique et les seuls éléments dont on dispose sont les relevés bathythermiques associés aux traits de chalut.

Pour cette raison il a été fait appel aux données recueillies par ALLAIN et FURNESTIN à bord de la Thalassa en 1963. Leurs travaux ont fait l'objet d'une publication (3) à laquelle le lecteur pourra se reporter pour une description détaillée des paramètres température et salinité selon les coupes indiquées sur la figure 5.

En ce qui concerne la situation d'hiver, non décrite ici, on se reportera aux travaux publiés par les mêmes auteurs se rapportant aux campagnes du "Président Théodore Tissier" (février 1960) et de la "Thalassa" (janvier 1961) (9, 10).

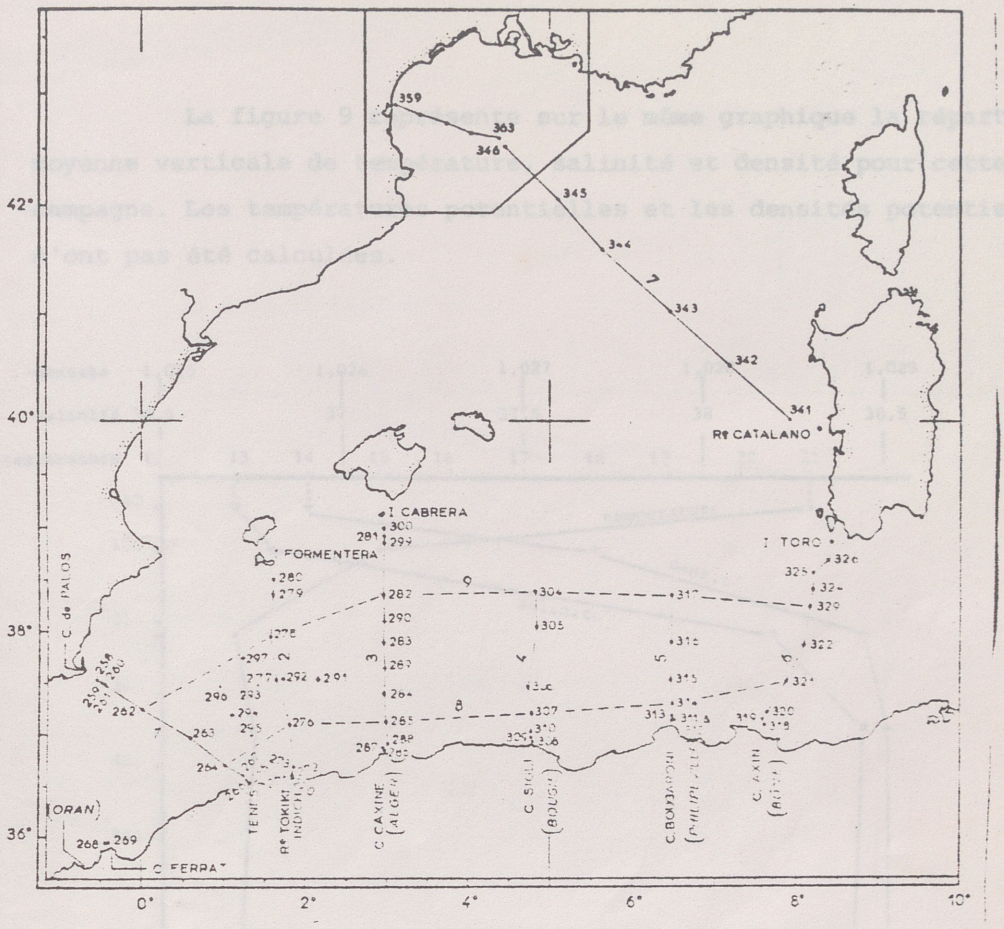


Fig. 5.- Réseau des stations réalisées par la "Thalassa" en 1963. D'après ALLAIN et FURNESTIN (3).

Les résultats des stations les plus côtières effectuées en 1963 ont été repris pour décrire de façon succinte les différents niveaux thermo-halin.

Les figures 6, 7 et 8 représentent pour l'ensemble de ces stations effectuées en octobre et novembre 1963, (un peu plus tard dans la saison qu'en 1982), la répartition verticale de la température, de la salinité et le diagramme température/salinité correspondant.

La figure 9 représente sur le même graphique la répartition moyenne verticale de température, salinité et densité pour cette même campagne. Les températures potentielles et les densités potentielles n'ont pas été calculées.

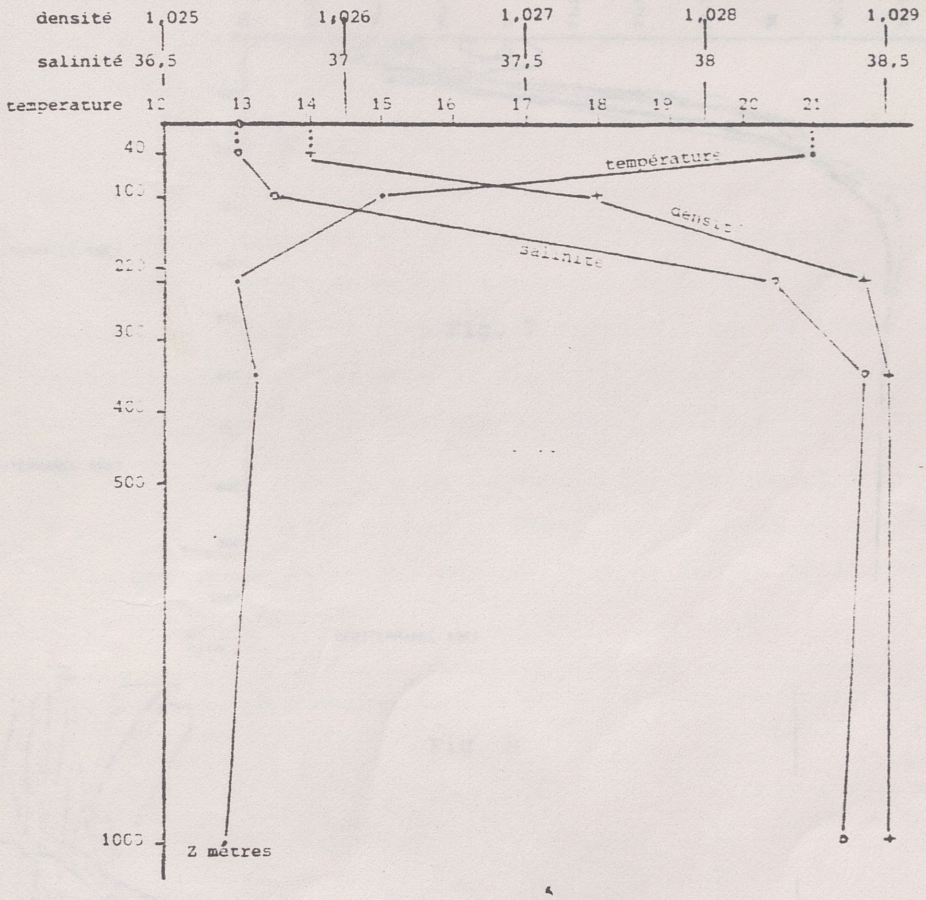


Fig. 9.- Représentation schématique de la distribution verticale moyenne des paramètres température, salinité et densité, relevés au cours de la campagne Thalassa 1963 au voisinage de la côte algérienne d'après les données de ALLAIN et FURNESTIN.

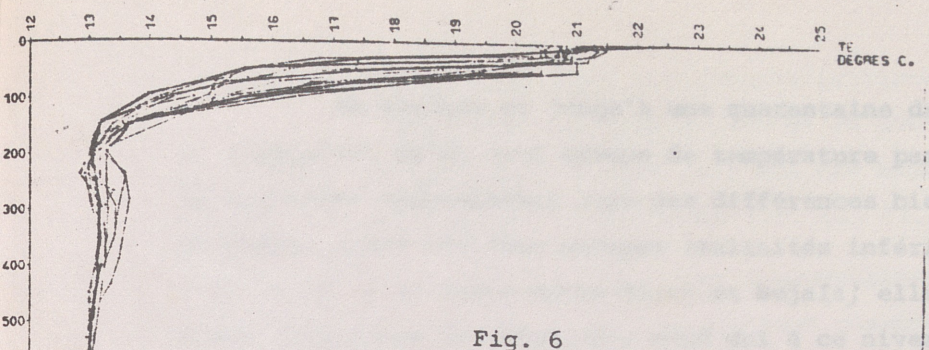


Fig. 6

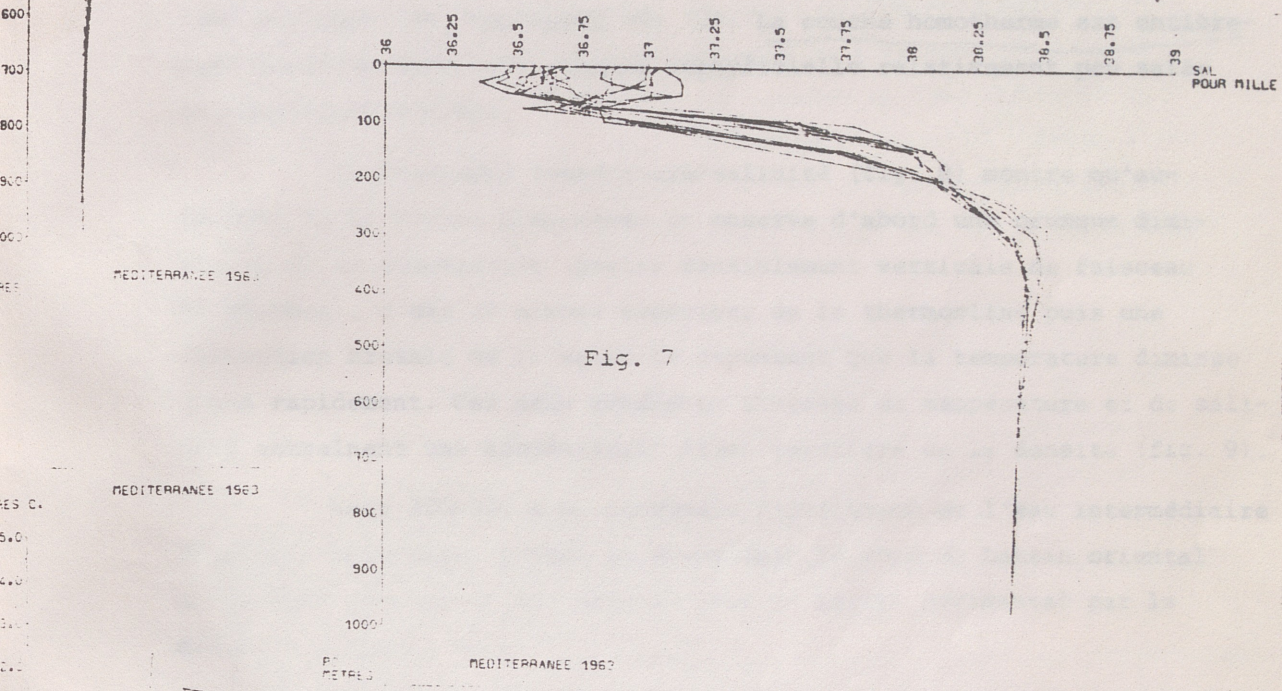


Fig. 7

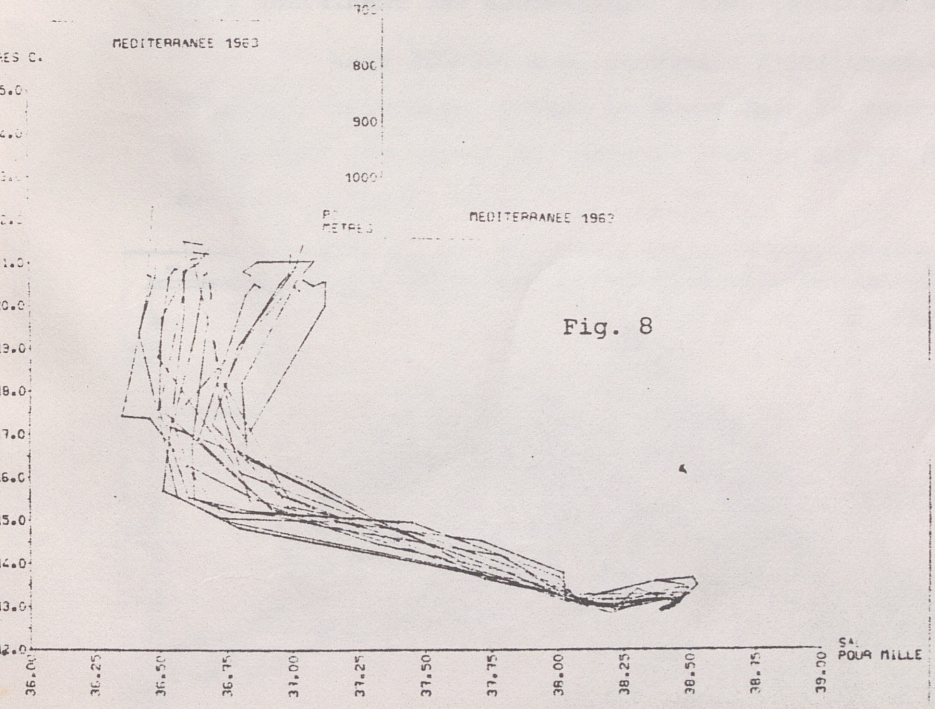


Fig. 8

Fig. 6 et 7.- Distribution verticale de température et salinité devant la côte algérienne (Thalassa 1963).

Fig. 8.- Diagramme TS correspondant.

En surface et jusqu'à une quarantaine de mètres de profondeur il n'apparaît qu'un seul groupe de température par contre deux groupes de salinités apparaissent avec des différences bien marquées (fig.7). La limite entre ces deux groupes (salinités inférieures ou supérieures à $36{,}75.10^{-3}$) se situe entre Alger et Bejaïa; elle est liée au lobe d'eau atlantique de composante nord qui à ce niveau se détache du courant principal de composante est (2). La couche homotherme est entièrement contenue dans cette couche superficielle relativement peu salée du courant atlantique.

Le diagramme température/salinité (fig. 8) montre qu'au-dessous de la couche homotherme on observe d'abord une brusque diminution de la température (partie sensiblement verticale de faisceau de courbes), c'est le niveau supérieur de la thermocline puis une diminution brutale de la salinité cependant que la température diminue moins rapidement. Ces deux gradients inverses de température et de salinité entraînent une augmentation assez régulière de la densité (fig. 9).

Vers 300-500 m on reconnaît l'influence de l'eau intermédiaire d'origine orientale, formée en hiver dans le nord du bassin oriental de la Méditerranée et qui pénètre dans le bassin occidental par le détroit de Sicile (fig. 10) (11, 20).

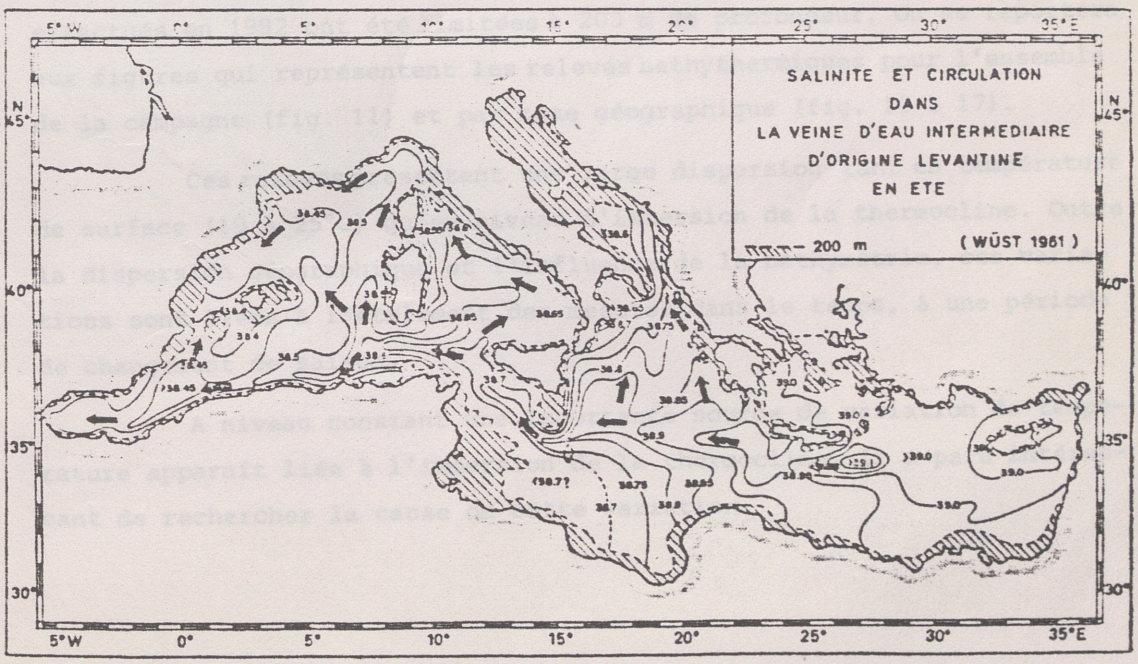


Fig. 10.- Salinité et circulation en été dans la veine d'eau intermédiaire d'origine Levantine d'après Wüst 1961 in (17).

Plus bas, on tend vers les caractéristiques de l'eau profonde méditerranéenne formée dans la partie nord de la Méditerranée orientale lorsque les conditions sont réunies pour que les mouvements convectifs atteignent les plus grandes profondeurs (13, 14, 15, 19).

Ce bref exposé des structures thermohalines devant la côte algérienne montre que les variations qui sont observées dans les couches superficielles qui nous intéressent du point de vue halieutique, sont essentiellement liées au courant atlantique et à sa zone de contact avec l'eau sous-jacente. Les mesures effectuées en 1963 montrent qu'à 300 m les salinités sont comprises entre 38,3 et $38,6.10^{-3}$ selon l'importance, décroissante d'est en ouest, du courant intermédiaire d'origine orientale. A partir de 500 m de profondeur toutes les salinités tendent vers $38,4.10^{-3}$.

En température les mesures effectuées en 1963 et 1982 sont assez constantes à partir de 200 m de profondeur et proches de 13°C à l'exception de celles qui sont, dans l'est algérien, plus fortement influencées par le courant oriental et qui se caractérisent par un petit maximum thermique intermédiaire. C'est entre la surface et 200 m de profondeur que sont observées les plus fortes variations de température et les plus forts écarts de structures d'une station à l'autre. Pour cette raison les restitutions graphiques des relevés bathythermiques effectués en 1982 ont été limitées à 200 m de profondeur. On se reportera aux figures qui représentent les relevés bathythermiques pour l'ensemble de la campagne (fig. 11) et par zone géographique (fig. 12 à 17).

Ces relevés présentent une large dispersion tant en température de surface (19 à 25°C) qu'en niveau d'immersion de la thermocline. Outre la dispersion géographique et l'influence de la bathymétrie, ces variations sont liées à l'étalement des mesures dans le temps, à une période de changement de saison.

A niveau constant une importante source de variation de température apparaît liée à l'immersion de la thermocline. Il a paru intéressant de rechercher la cause de cette variation.

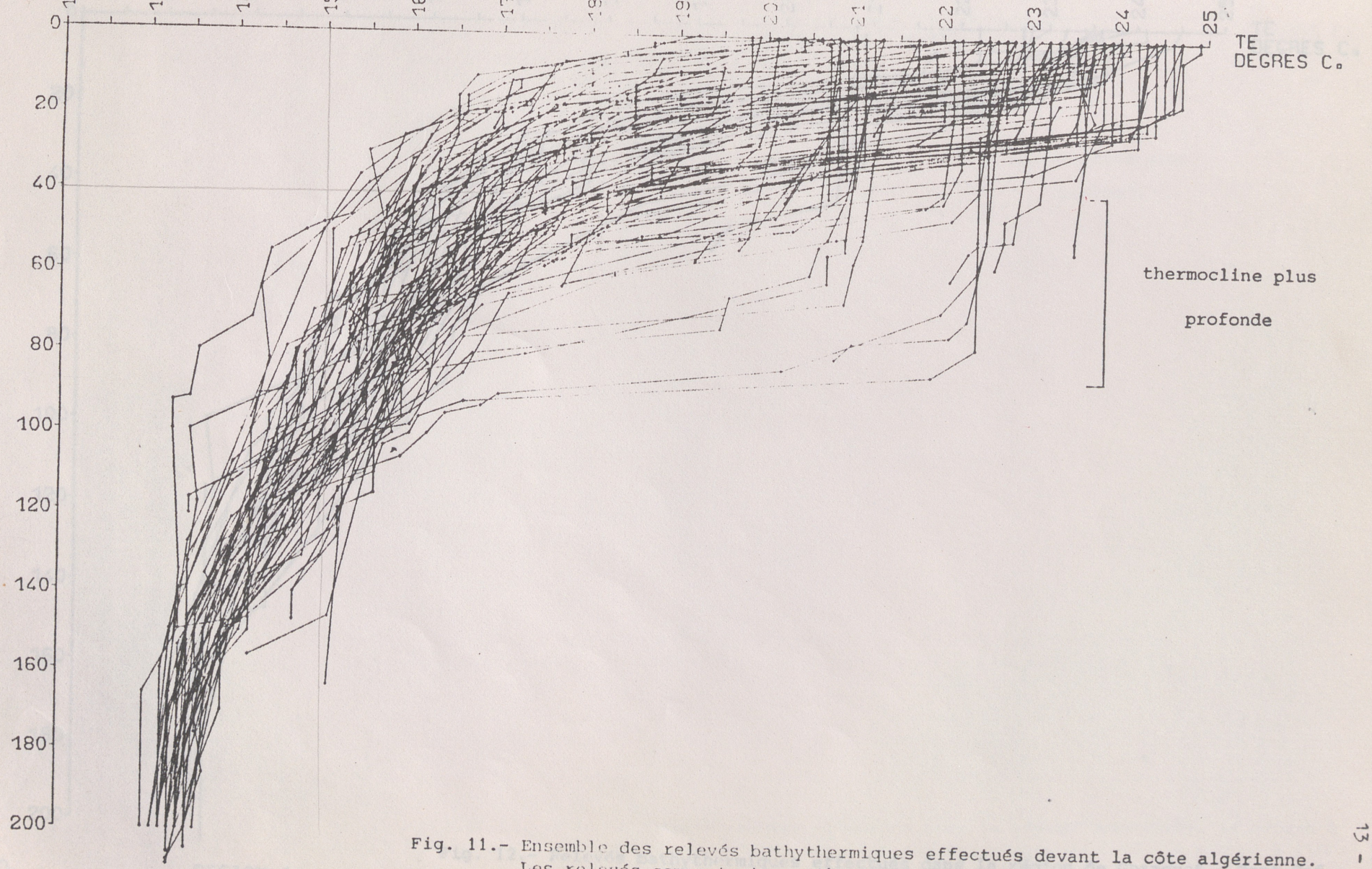
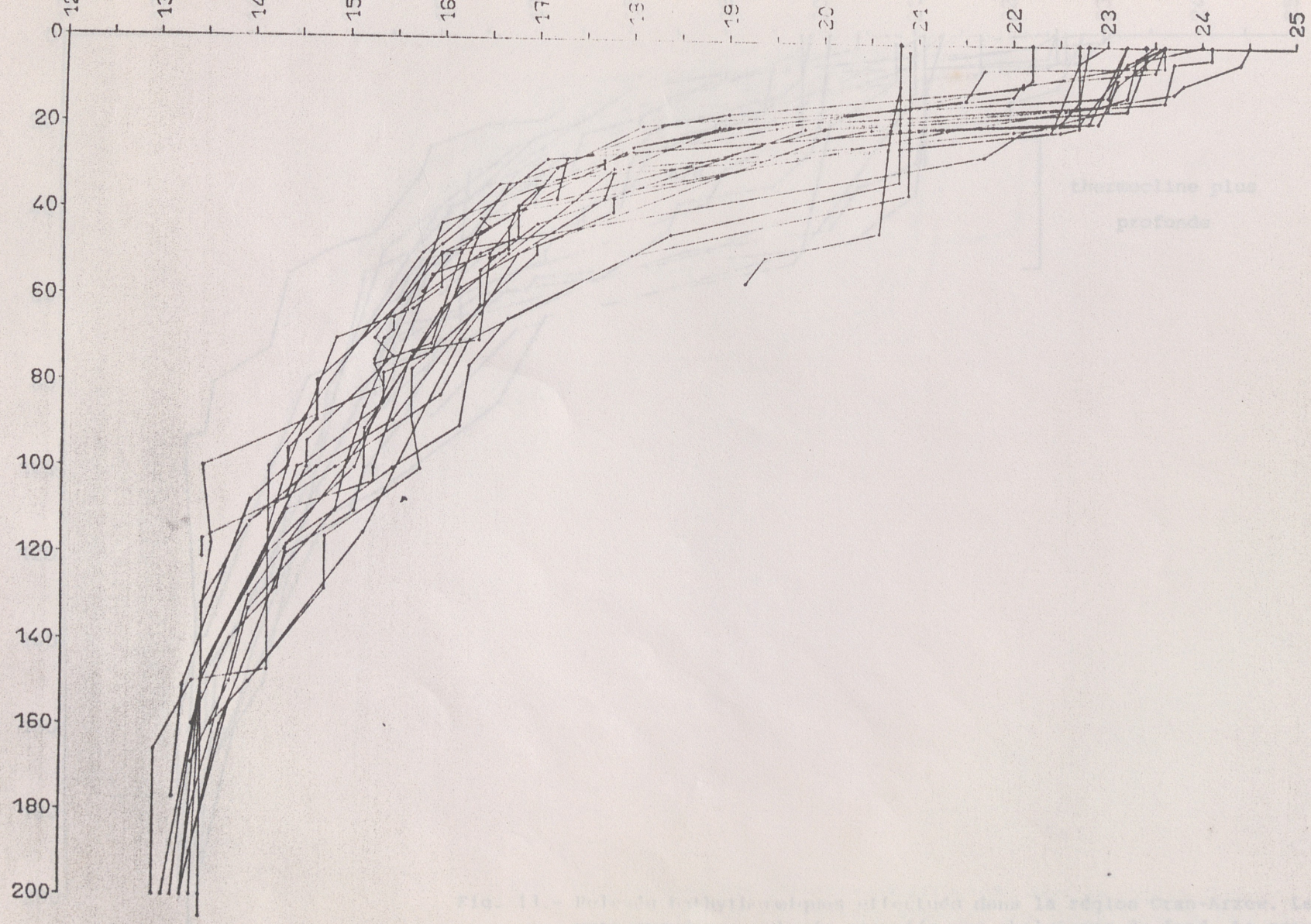


Fig. 11.- Ensemble des relevés bathythermiques effectués devant la côte algérienne. Les relevés comportant une thermocline profonde ont été effectués en fin de campagne après l'établissement du régime de vent d'ouest.



PO
METRES

REGION 1

Fig. 12.- Relevés bathythermiques effectués dans la région de Ghazouet - Beni Saf.

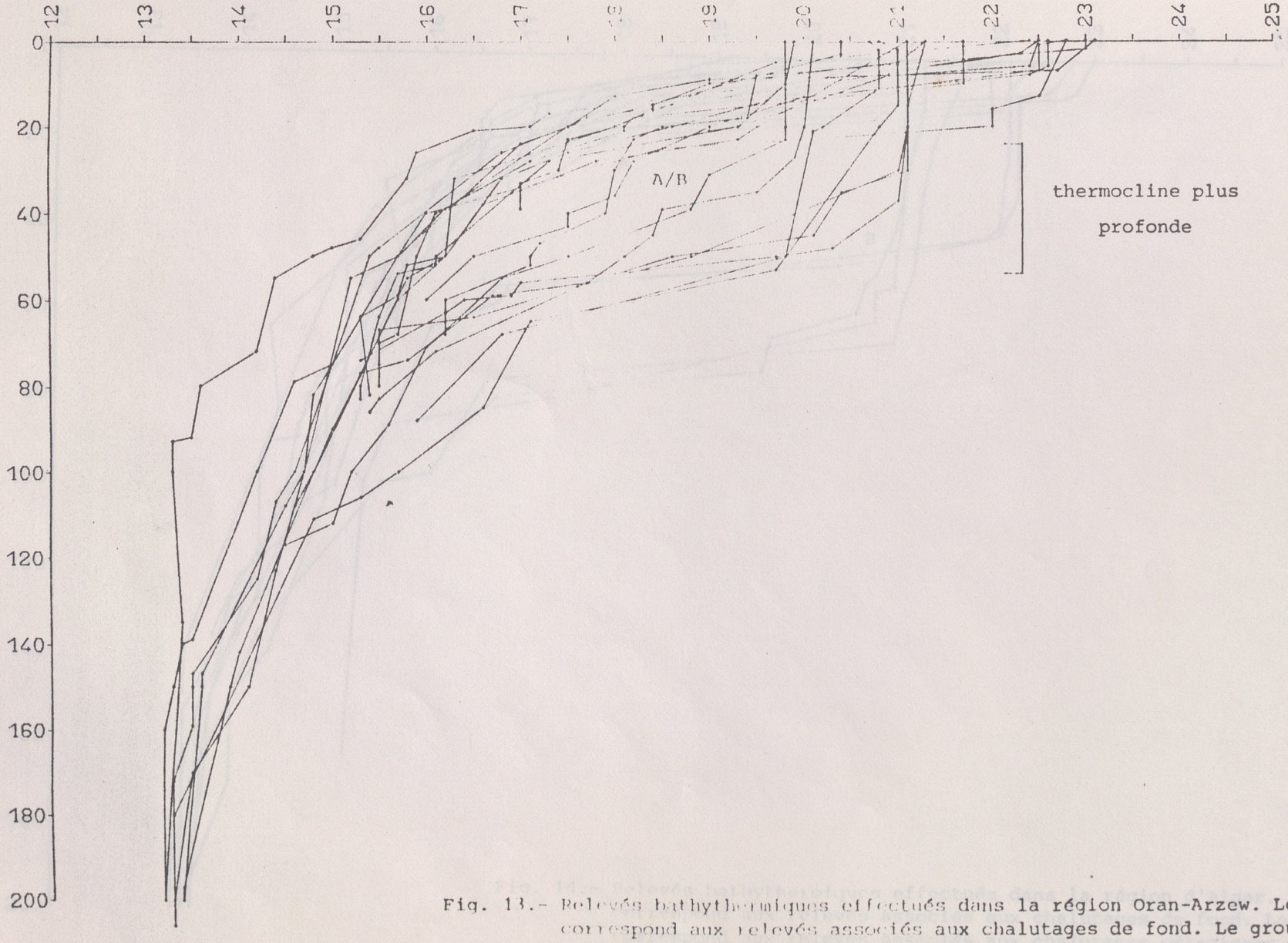


Fig. 13.- Relevés bathythermiques effectués dans la région Oran-Arzew. Le groupe A correspond aux relevés associés aux chalutages de fond. Le groupe B (thermocline plus profonde) correspond aux relevés associés aux chalutages pélagiques.

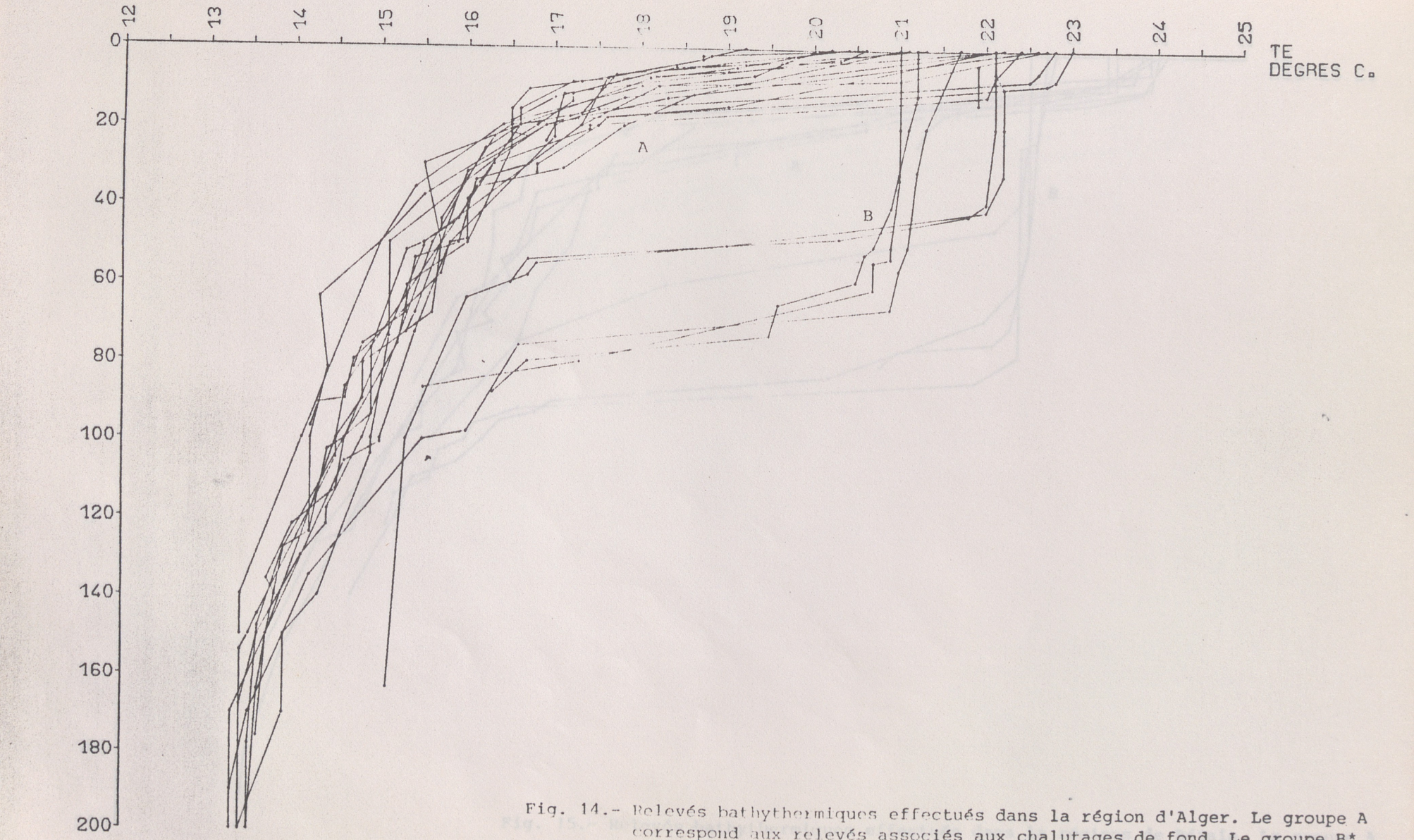


Fig. 14.- Relevés bathythermiques effectués dans la région d'Alger. Le groupe A correspond aux relevés associés aux chalutages de fond. Le groupe B* correspond aux relevés associés aux chalutages pélagiques et effectués plus tard dans la saison.

(* Thermocline plus profonde)

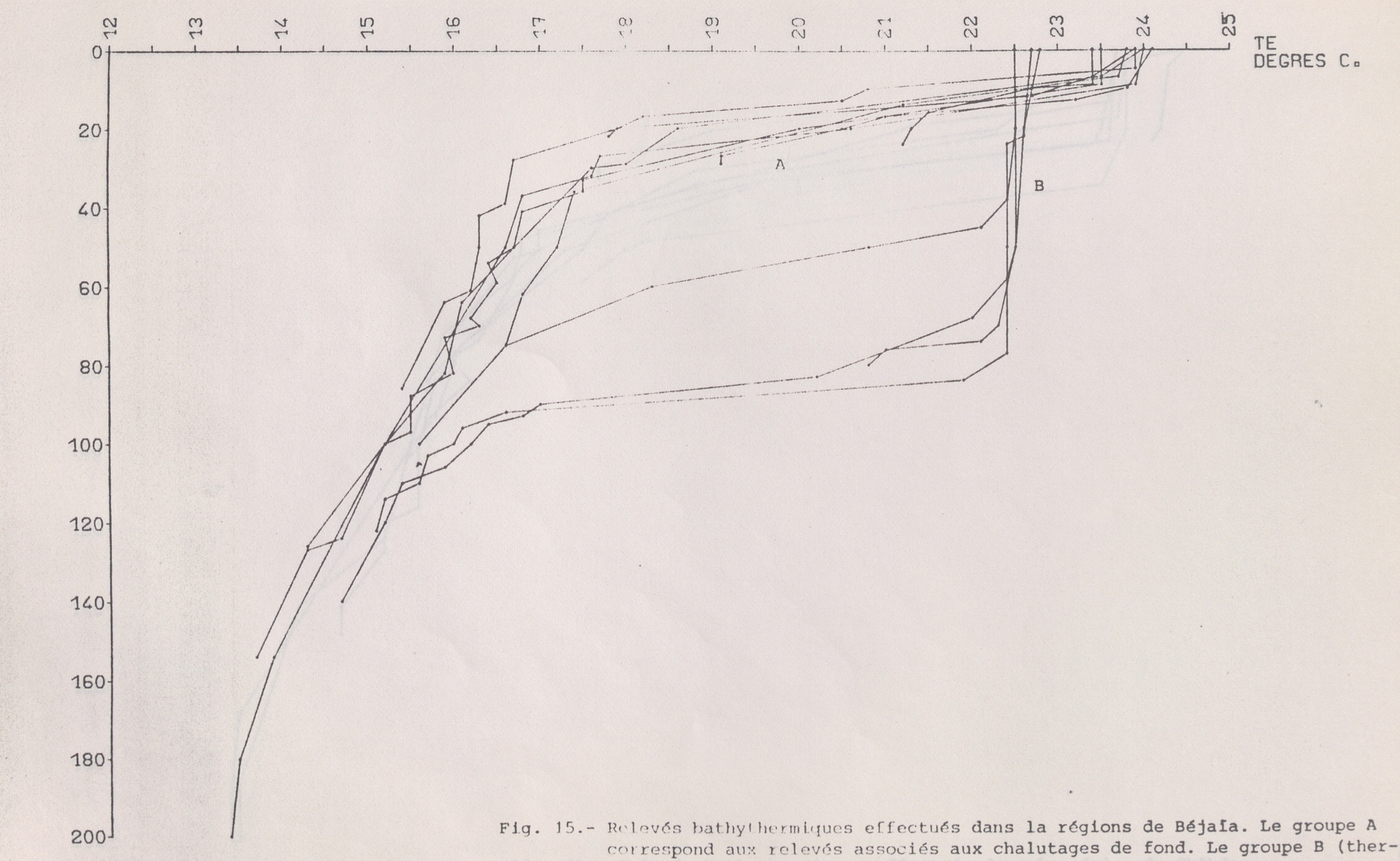


Fig. 15.- Relevés bathythermiques effectués dans la régions de Béjaïa. Le groupe A correspond aux relevés associés aux chalutages de fond. Le groupe B (thermocline plus profonde) correspond aux relevés associés aux chalutages pélagiques.

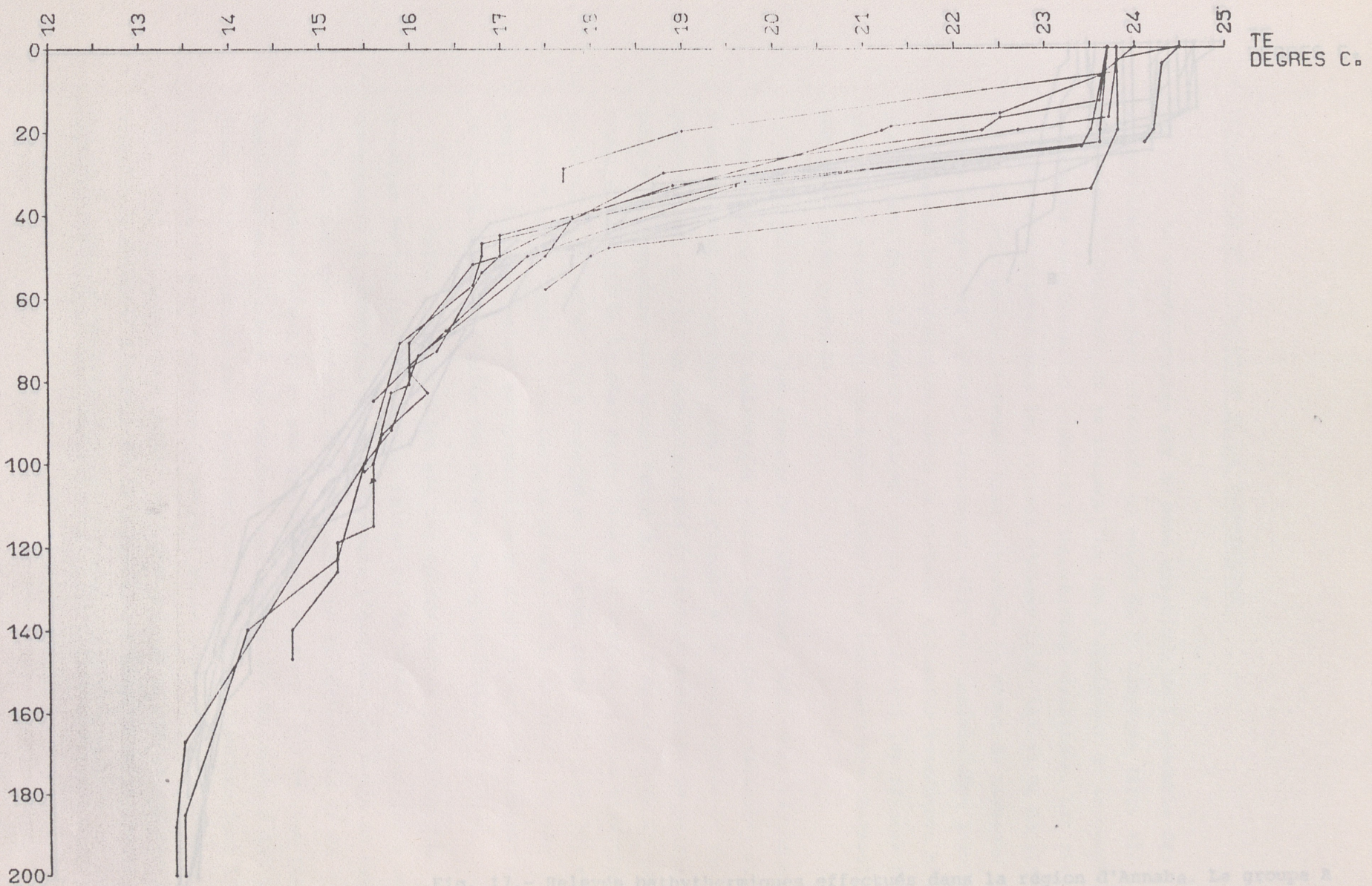


Fig. 16.- Relevés bathythermiques effectués dans la région de Skikda.

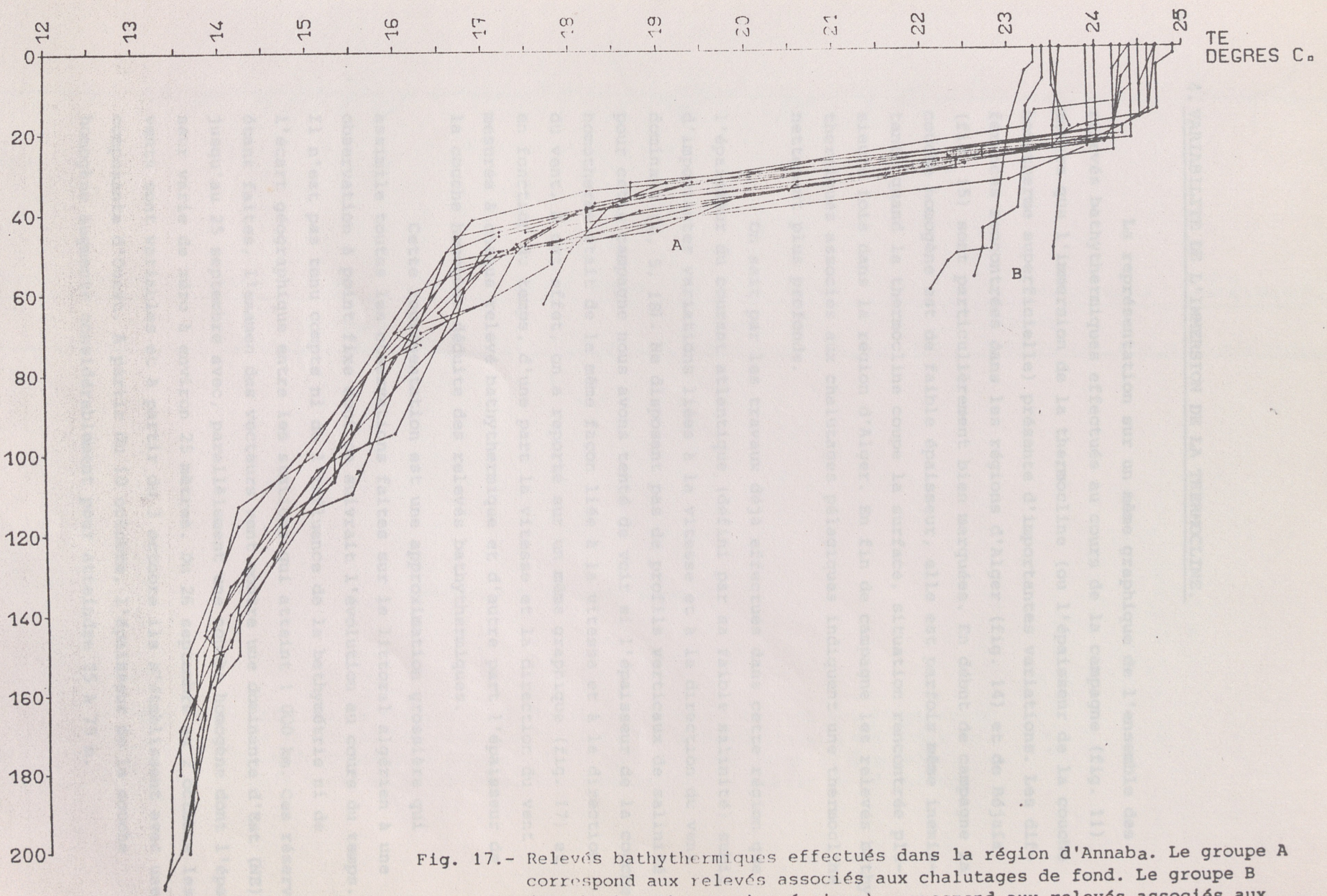


Fig. 17.- Relevés bathythermiques effectués dans la région d'Annaba. Le groupe A correspond aux relevés associés aux chalutages de fond. Le groupe B (couche homotherme plus épaisse) correspond aux relevés associés aux chalutages pélagiques, effectués quelques jours plus tard et influencés

4. VARIABILITE DE L'IMMERSION DE LA THERMOCLINE.

La représentation sur un même graphique de l'ensemble des relevés bathythermiques effectués au cours de la campagne (fig. 11) montre que l'immersion de la thermocline (ou l'épaisseur de la couche homotherme superficielle) présente d'importantes variations. Les différences rencontrées dans les régions d'Alger (fig. 14) et de Béjaïa (fig. 15) sont particulièrement bien marquées. En début de campagne la couche homogène est de faible épaisseur, elle est parfois même inexistante quand la thermocline coupe la surface, situation rencontrée plusieurs fois dans la région d'Alger. En fin de campagne les relevés bathythermiques associés aux chalutages pélagiques indiquent une thermocline nettement plus profonde.

On sait par les travaux déjà effectués dans cette région que l'épaisseur du courant atlantique (défini par sa faible salinité) subit d'importantes variations liées à la vitesse et à la direction du vent dominant (4, 5, 18). Ne disposant pas de profils verticaux de salinité pour cette campagne nous avons tenté de voir si l'épaisseur de la couche homotherme était de la même façon liée à la vitesse et à la direction du vent. A cet effet, on a reporté sur un même graphique (fig. 17) et en fonction du temps, d'une part la vitesse et la direction du vent mesurés à chaque relevé bathythermique et d'autre part l'épaisseur de la couche homogène déduite des relevés bathythermiques.

Cette représentation est une approximation grossière qui assimile toutes les observations faites sur le littoral algérien à une observation à point fixe dont on suivrait l'évolution au cours du temps. Il n'est pas tenu compte ni de l'influence de la bathymétrie ni de l'écart géographique entre les stations qui atteint 1 000 km. Ces réserves étant faites, l'examen des vecteurs vent montre une dominante d'Est (NE) jusqu'au 25 septembre avec, parallèlement une couche homogène dont l'épaisseur varie de zéro à environ 25 mètres. Du 26 septembre au 2 octobre les vents sont variables et à partir du 3 octobre ils s'établissent avec une composante d'Ouest. A partir du 10 octobre, l'épaisseur de la couche homogène augmente considérablement pour atteindre 25 à 75 m.

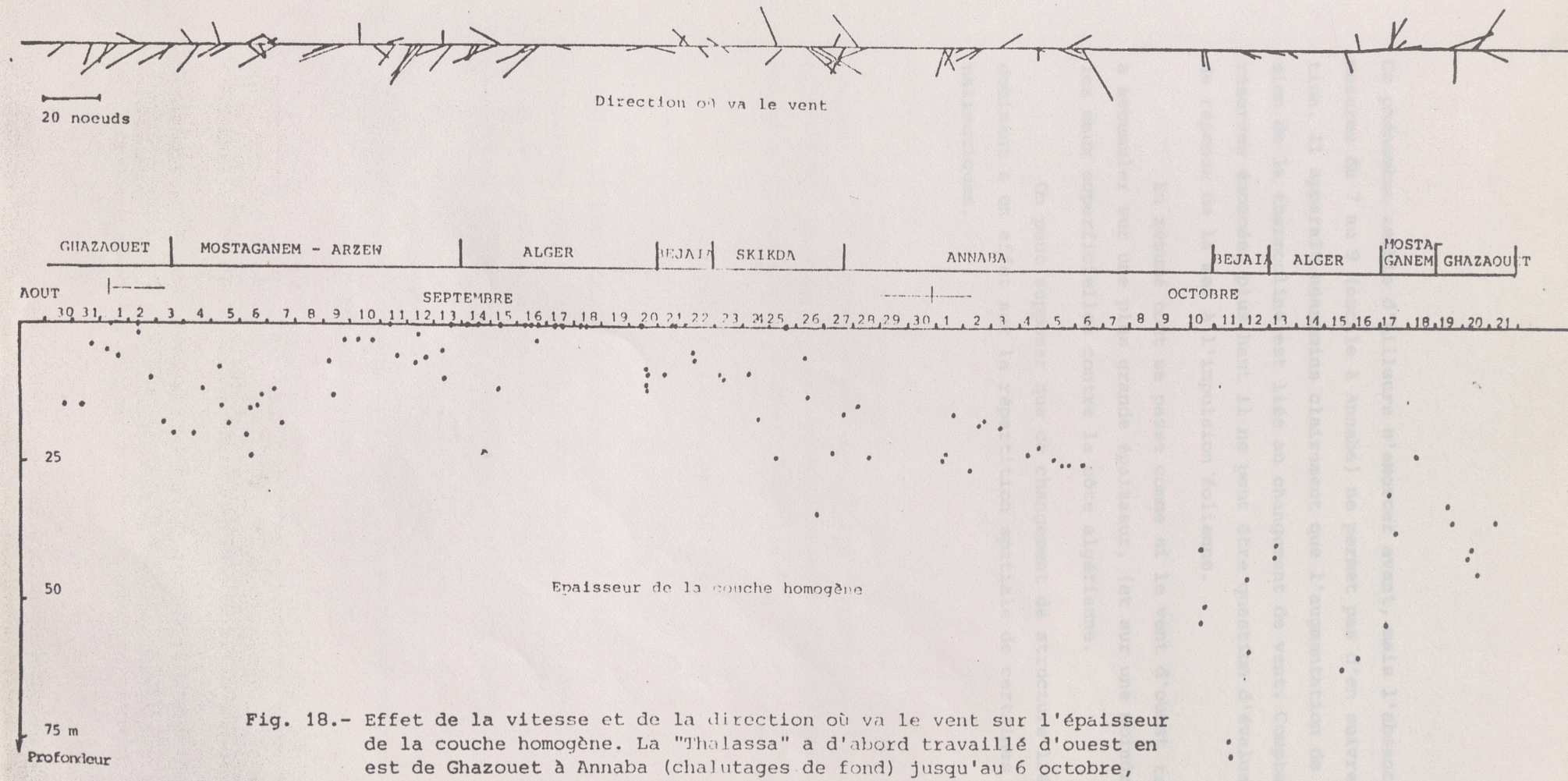


Fig. 18.- Effet de la vitesse et de la direction où va le vent sur l'épaisseur de la couche homogène. La "Thalassa" a d'abord travaillé d'ouest en est de Ghazouet à Annaba (chalutages de fond) jusqu'au 6 octobre, puis d'est en ouest (chalutages pélagiques) à partir du 10 octobre.

Ce phénomène semble d'ailleurs s'amorcer avant, mais l'absence de mesures du 7 au 9 (escale à Annaba) ne permet pas d'en suivre l'évolution. Il apparaît néanmoins clairement que l'augmentation de l'immersion de la thermocline est liée au changement de vent. Compte tenu des réserves énoncées plus haut il ne peut être question d'évaluer le temps de réponse de la mer à l'impulsion éolienne.

En résumé tout se passe comme si le vent d'ouest tendait à accumuler sur une plus grande épaisseur, (et sur une moindre largeur ?), les eaux superficielles contre la côte algérienne.

On peut supposer que ce changement de structure lié au vent dominant a un effet sur la répartition spatiale de certaines espèces halieutiques.

5. STRUCTURES THERMIQUES ET DISTRIBUTION VERTICALE DES ESPECES PELAGIQUES

Afin d'examiner les relations pouvant exister entre la distribution des espèces et les structures thermiques on a reconstitué pour chaque trait de chalut une figure (19 à 33) qui représente :

- les détections enregistrées au sondeur, durant le chalutage,
- l'évolution du chalut dans les différentes tranches d'eau,
- la température en fonction de la profondeur.

Les résultats des différents chalutages sont rassemblés dans la tableau n° 1 "Thalassa" du chapitre concernant les résultats d'échointégration.

L'évolution du chalut est reconstituée à partir des données enregistrées par le sondeur disposé sur la corde de dos. Sur les figures qui suivent, la tranche d'eau échantillonnée est limitée par les deux séries de tirets (corde de dos et bourrelet

Les relevés bathythermiques effectués en cours de chalutage présentent un certain taux d'échec car le fil qui relie la sonde au lanceur peut venir frotter contre l'une des funes du chalut. Dans ces conditions le relevé bathythermique a été recommencé à l'issue du trait de chalut et sa position géographique est en conséquence très légèrement différente. C'est ce qui explique les différences qui peuvent être constatées entre la position du fond et la profondeur atteinte par la sonde.

Les observations suivantes qui sont faites ne concernent que la période considérée (octobre 1982) et il ne peut être question de les généraliser. Un commentaire accompagne chaque figure.

En résumé, c'est pour l'anchois qu'apparaît la relation la plus nette entre la structure thermique et la distribution verticale de l'espèce.

Les détections d'anchois sont en effet le plus souvent situées dans la couche homotherme. Cependant pour un certain nombre d'observations la répartition verticale se poursuit dans la thermocline, mais cette espèce se tient en moyenne à une profondeur moins importante que les autres. On se reportera aux figures 20, 21, 26, 27, 28, 30, 32 relatives aux traits riches en anchois.

La plupart des détections autres que celles attribuées à l'anchois sont dans les 10 à 40 m situés au-dessus du fond.

La distribution de la sardine semble liée à deux composantes : la thermocline dans laquelle elle se tient préférentiellement et la proximité du fond dont elle est décollée de quelques mètres.

Le résultat de chalutage 183 (fig. 19) est en contradiction avec ce qui vient d'être dit. On y trouve en effet des sardines dans une structure homotherme (23°5) depuis la surface jusqu'au fond. Cette situation semble anormale pour la sardine qu'on trouve généralement dans des eaux plus froides. Mais il faut remarquer que la structure homotherme éparse en question, devant Annaba, est récente puisqu'elle est liée au changement de vent (voir chapitre précédent). Dans ces conditions ne se trouverait-on pas à une période de transition où cette espèce ne se serait pas encore déplacée vers des eaux plus profondes et plus froides ?

En ce qui concerne le chinchard il apparaît une dissociation des deux espèces. En effet, *Trachurus trachurus* a été observé dans des eaux à 14-15°C entre 120 et 150 m de profondeur (chalutages 186 et 193) alors que *Trachurus mediterraneus* a été observé vers 19-20°C sur les fonds de 40-60 m. Compte tenu du petit nombre de traits de chalut effectués cette observation demanderait à être confirmée.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'immersion de la thermocline varie de façon importante et il conviendrait, ultérieurement, d'examiner la réponse des différentes espèces à ces variations.

A cet effet, lors d'une prochaine campagne, pour le cas où se représenterait la situation observée en 1982 (notable augmentation de l'épaisseur de la couche homogène en cours de campagne) on pourrait, dans une zone test, effectuer une première série de chalutages pélagiques. Cette série serait ensuite comparée aux chalutages effectués en fin de campagne durant la phase échointégration. Cette opération permettrait, le cas échéant, d'évaluer l'impact du changement de vent et des structures hydrologiques côtières sur la répartition spatiale des espèces pélagiques.

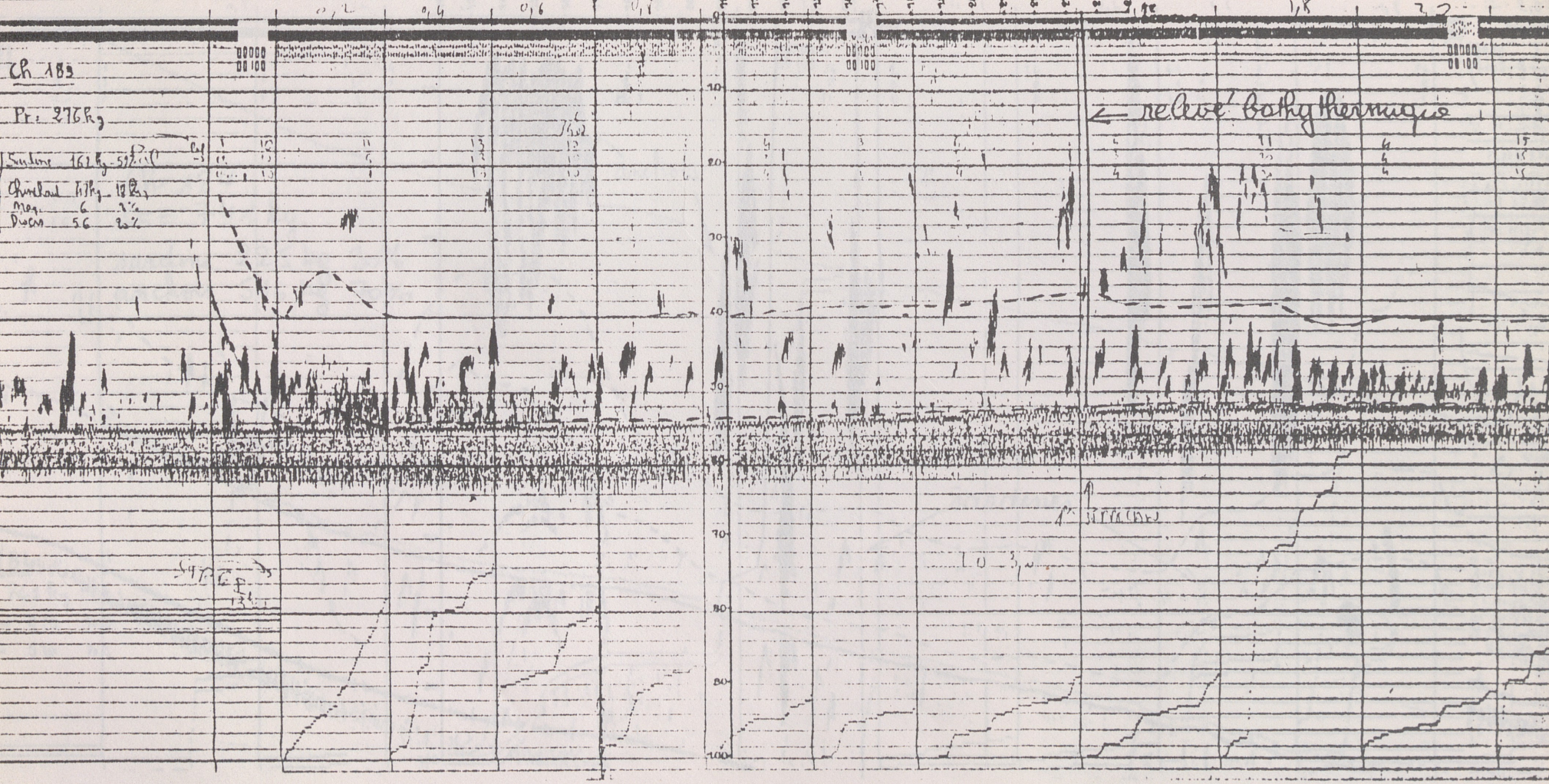


Fig. 19 - Ch. 183.- La couche homogène occupe toute la hauteur d'eau, les détections observées sont constituées à 59 % de sardines pour ce trait de chalut mais à 93 % de sardines dans l'aire géographique considérée. Ces détections se tiennent préférentiellement au voisinage du fond.

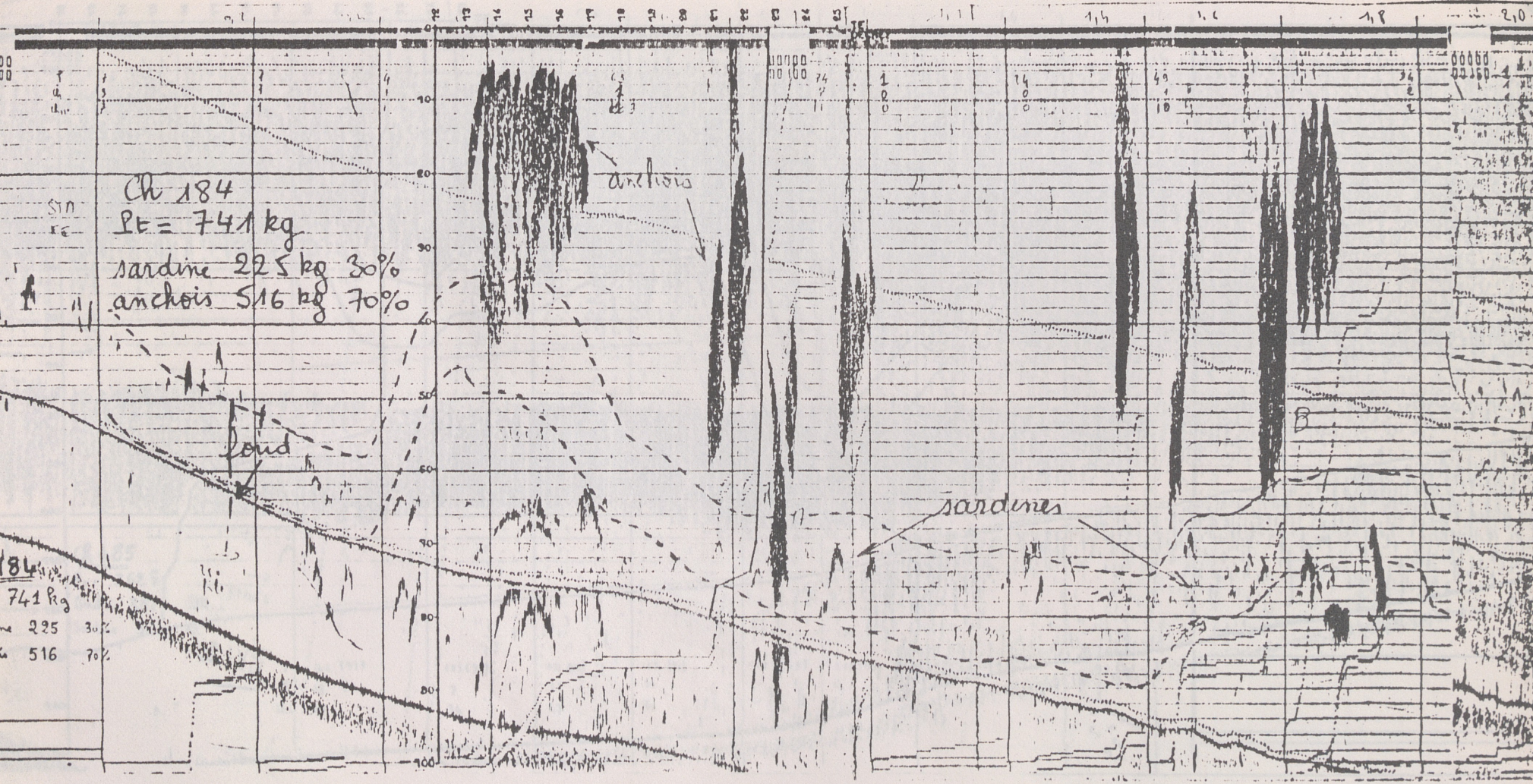


Fig. 20 - Ch. 184.- Les détections denses d'anchois se tiennent préférentiellement dans la couche homogène. Au niveau de la diminution de température (75 m) on note une détection probablement constituée de sardines. Dans la partie gauche de la figure, cette détection se poursuit à une distance sensiblement constante du fond.

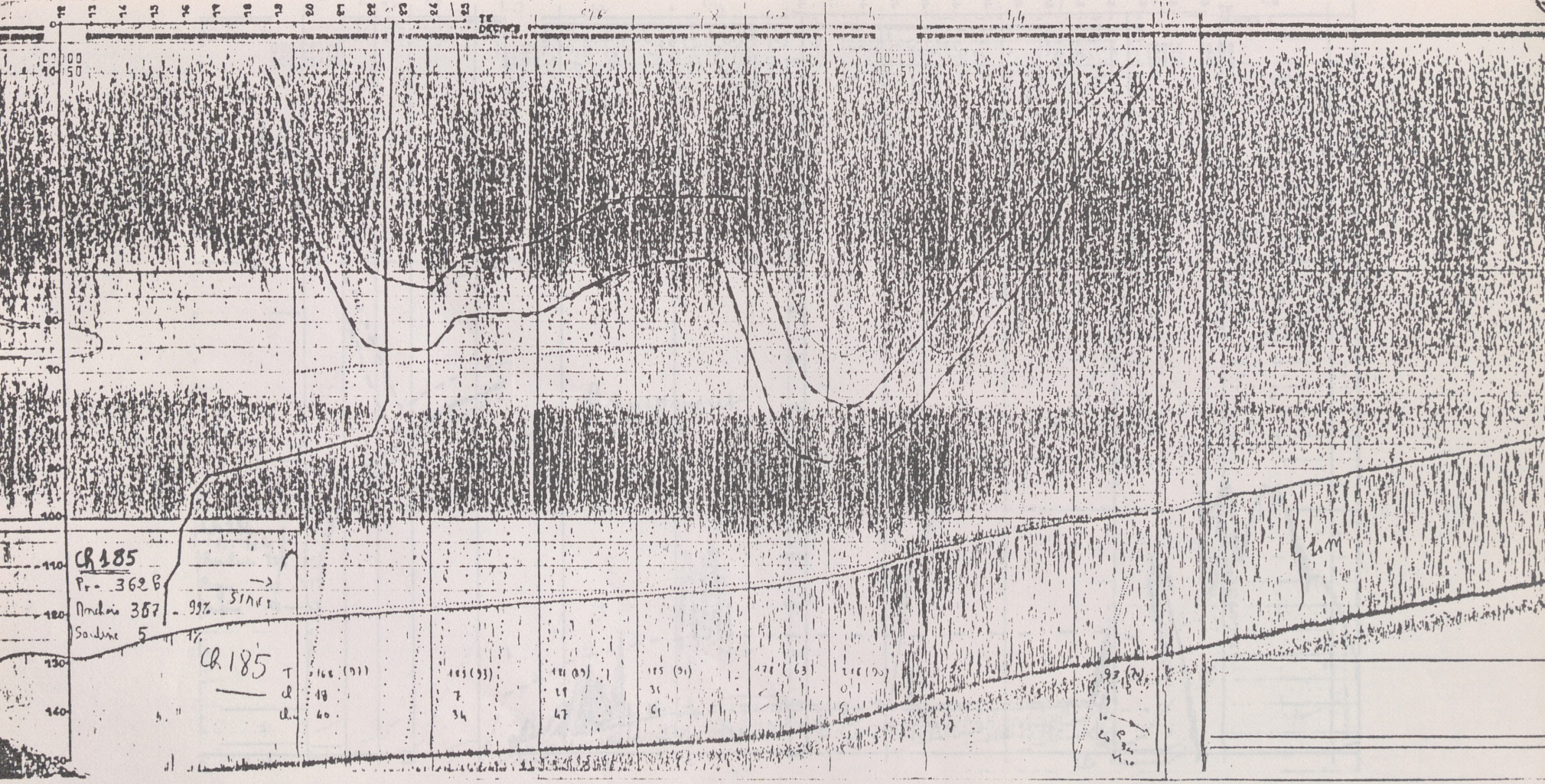


Fig. 21 - Ch. 185.- Ce chalutage est réalisé sensiblement au même endroit que le précédent (184) mais de nuit. L'anchois s'est dispersé dans la couche homotherme, cependant que la sardine s'est dispersée dans la thermocline. Compte tenu de l'intense détection dans la thermocline on peut faire l'hypothèse que cette couche comporte une quantité importante de plancton.

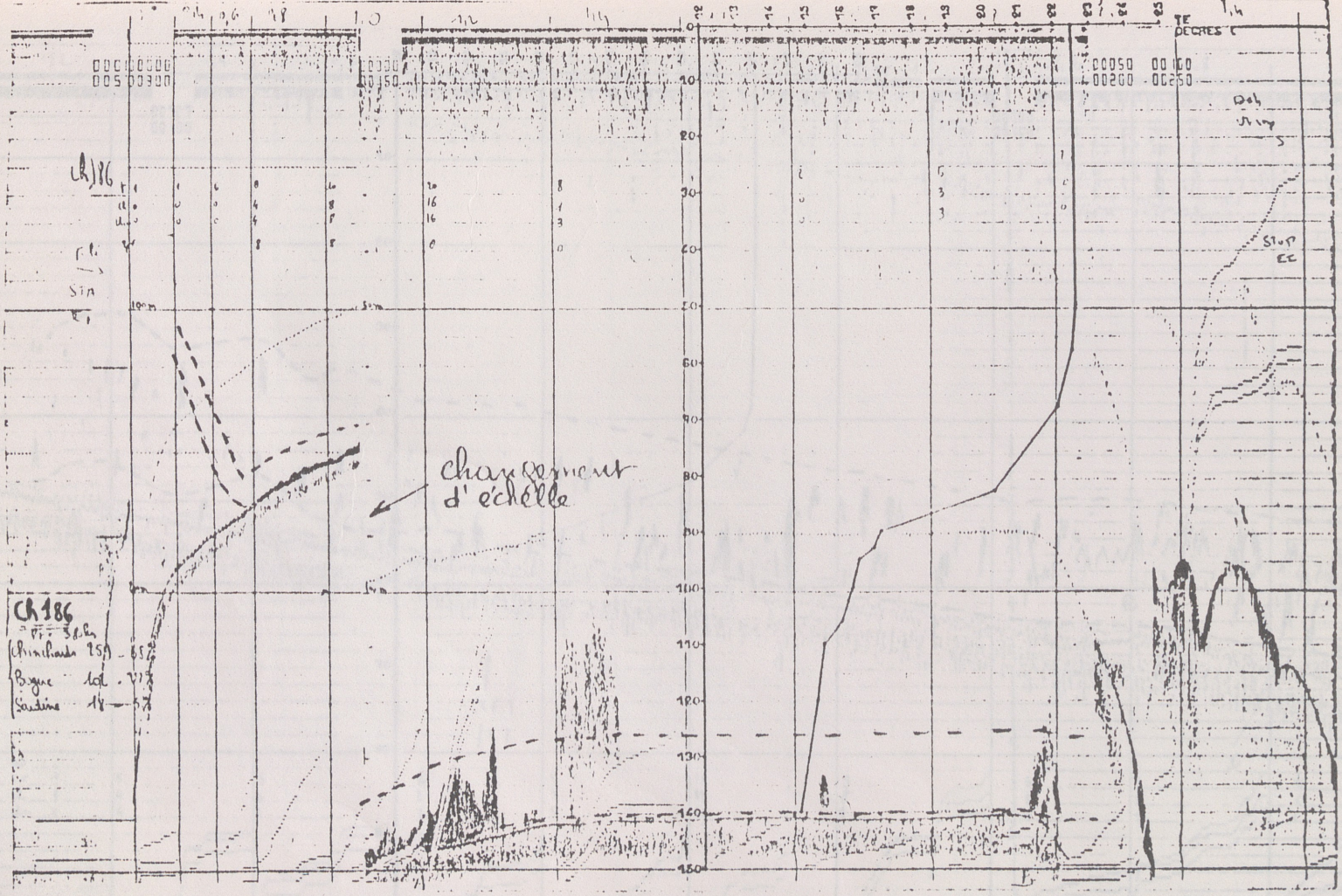


Fig. 22- Ch. 186.- (Bejaïa) Les détections constituées essentiellement de chinchard 68 % , et de bogue 27 % sont situées sous la thermocline au voisinage de 15°C. Ce résultat est sensiblement analogue à celui du chalutage 193 (Fig. 11) situé en baie d'Oran.

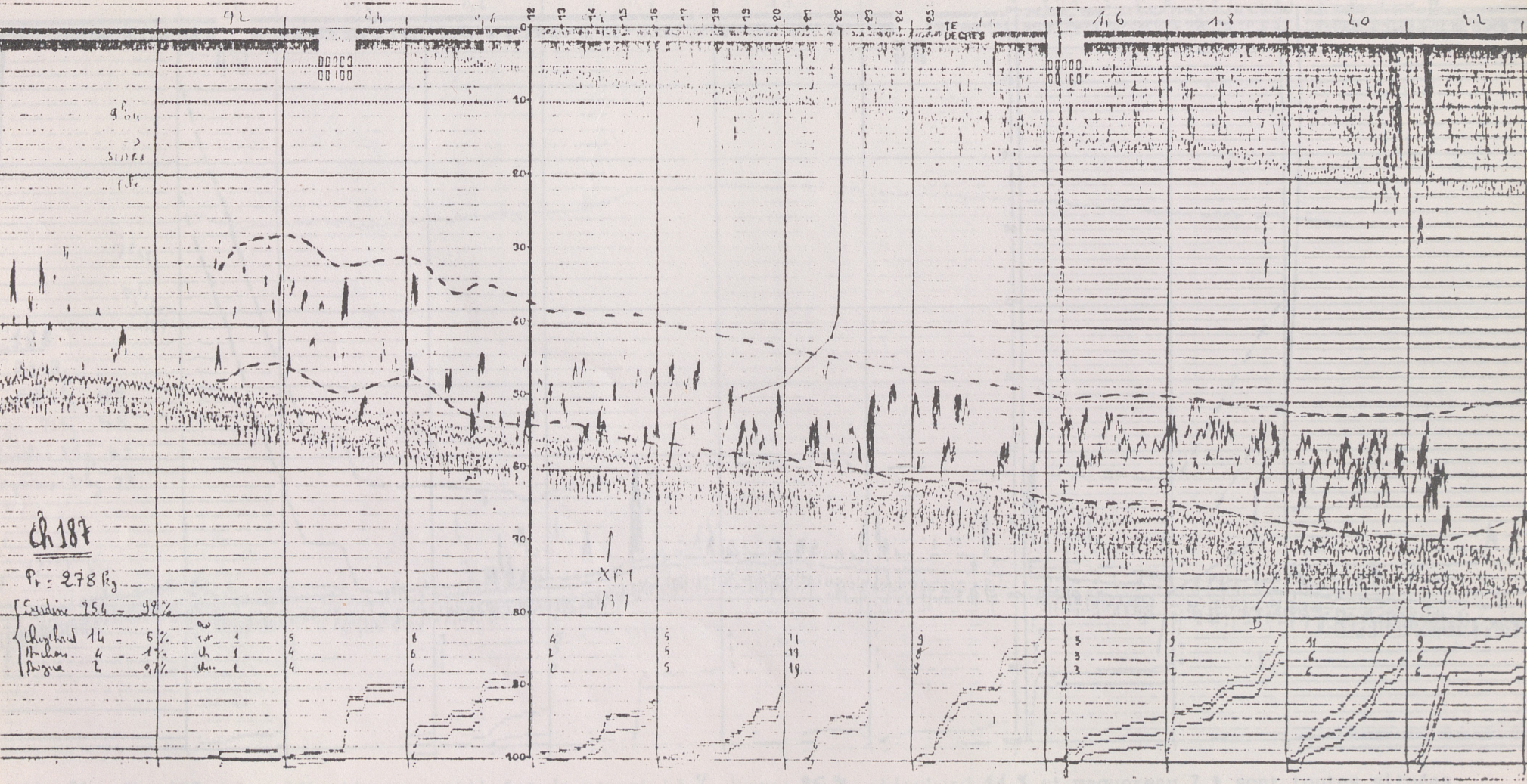


Fig. 23 - Ch. 187.- Les détections essentiellement constituées de sardines (92 %) sont situées dans la thermocline.

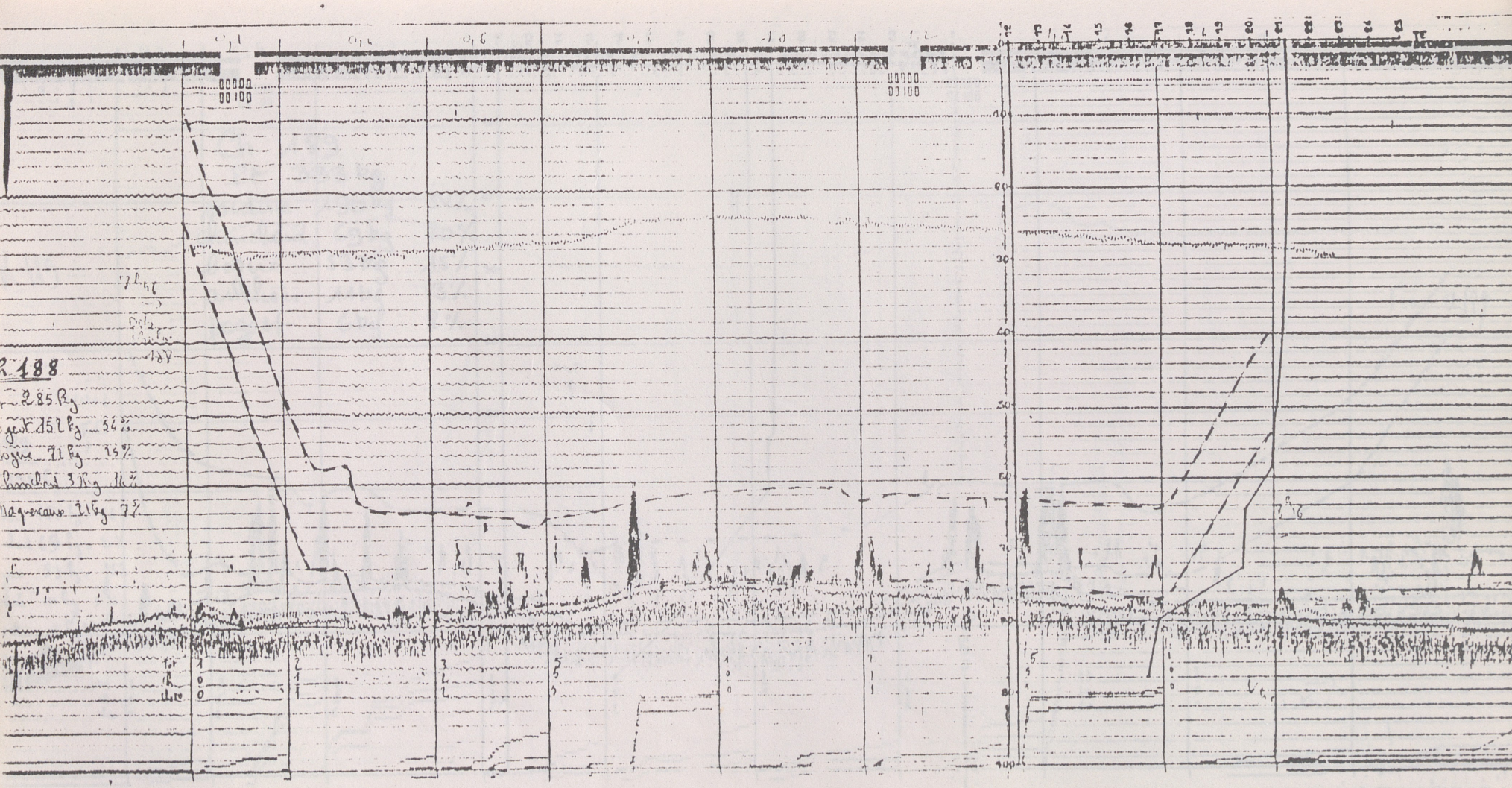


Fig. 24 - Ch. 188.- Les détections constituées de pageot 54 %, boque 25 % chinchard 14 % et maquereau 7 % sont toutes situées dans la thermocline. On ne note pas la présence de sardine, mais avec une structure thermique analogue elle est présente à 54 % dans le chalutage voisin n° 189.

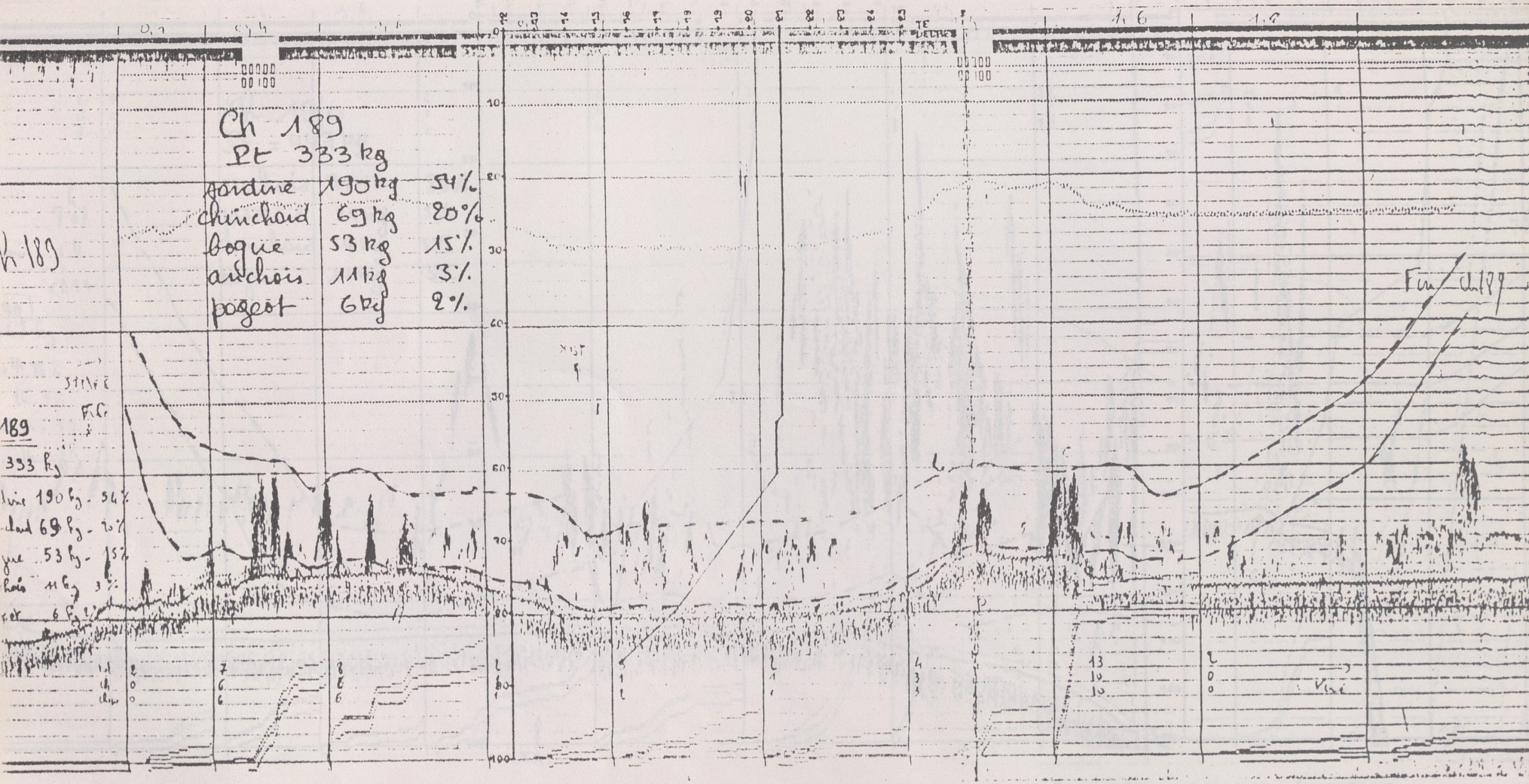


Fig. 25 - Ch. 189.- Voir commentaire du chalutage 188.

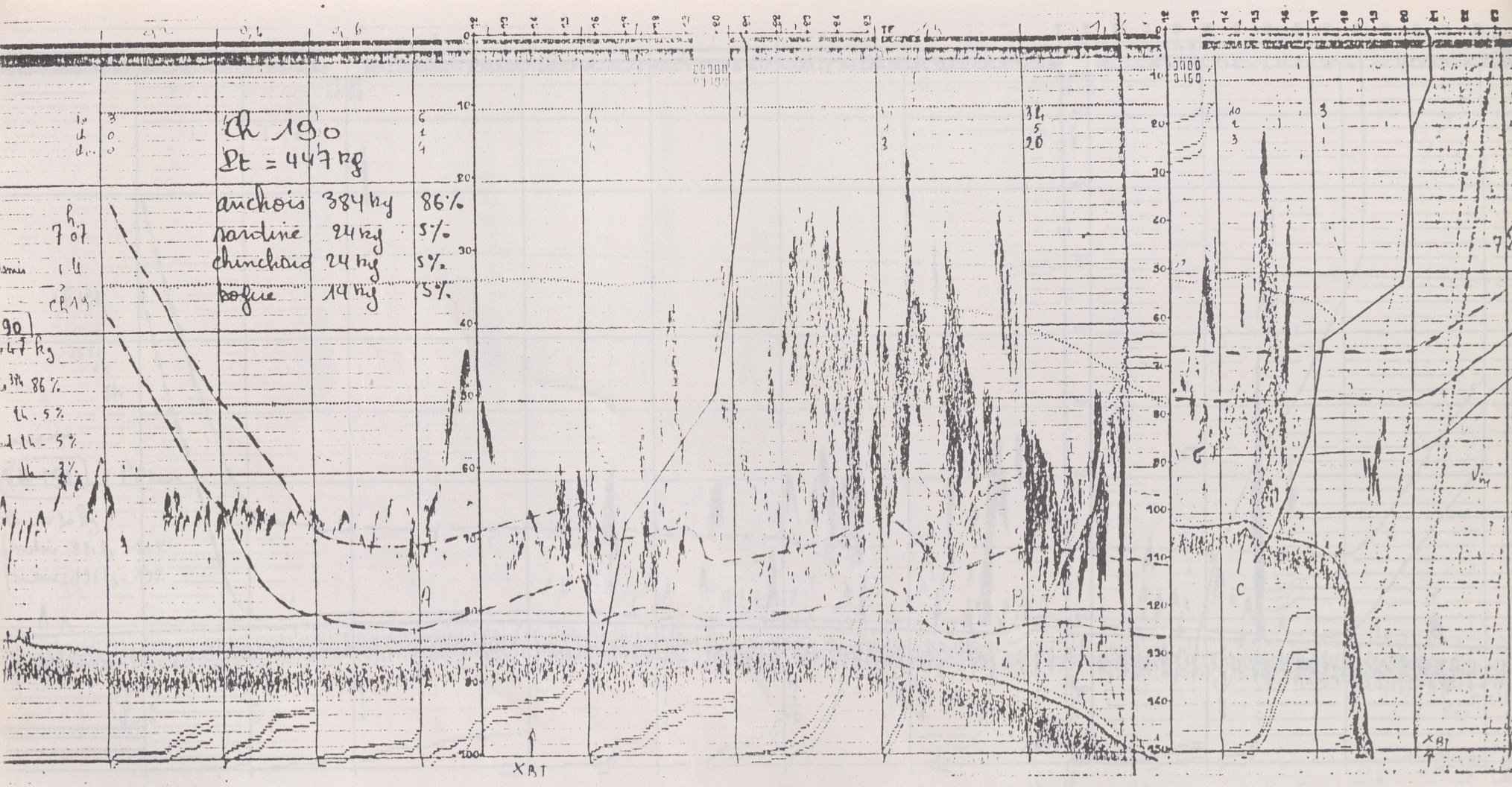


Fig.26 - Ch. 190.- On retrouve une situation semblable au chalutage 184 pour l'anchois et la sardine avec une séparation verticale moins nette qui pourrait être liée à une thermocline moins marquée.

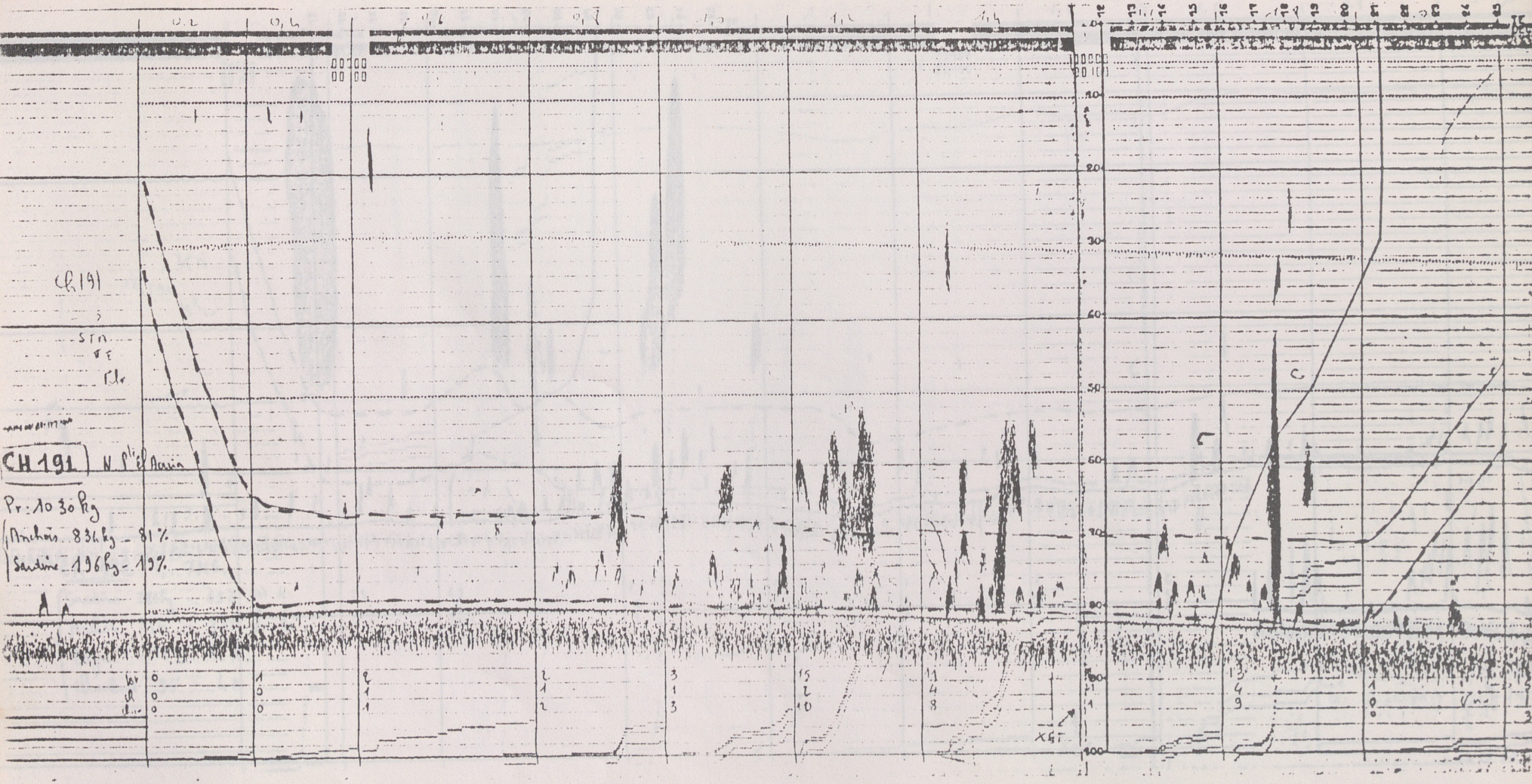


Fig. 27 - Ch. 191.- Contrairement aux autres observations les anchois sont dans la thermocline mais celle-ci est moins marquée. La situation est analogue à celle du chalutage 190, mais moins amplifiée avec une séparation verticale anchois - sardine difficile à faire.

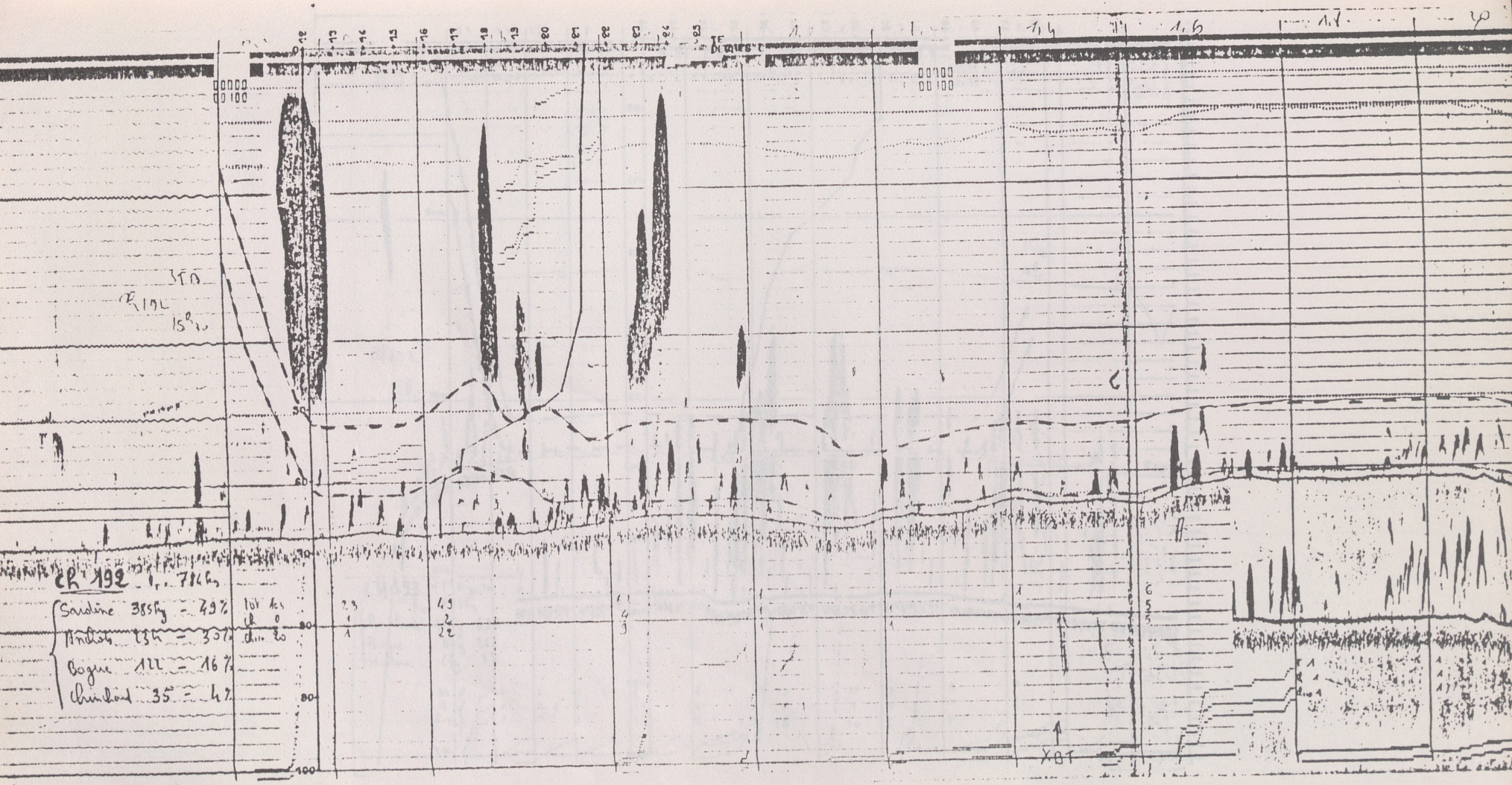


Fig. 28 - Ch. 192.- Contrairement au chalutage précédent (191) on retrouve une situation semblable au chalutage 184 avec l'anchois dans la couche homothermeet les autres espèces (essentiellement sardines dans la thermocline et au-dessous).

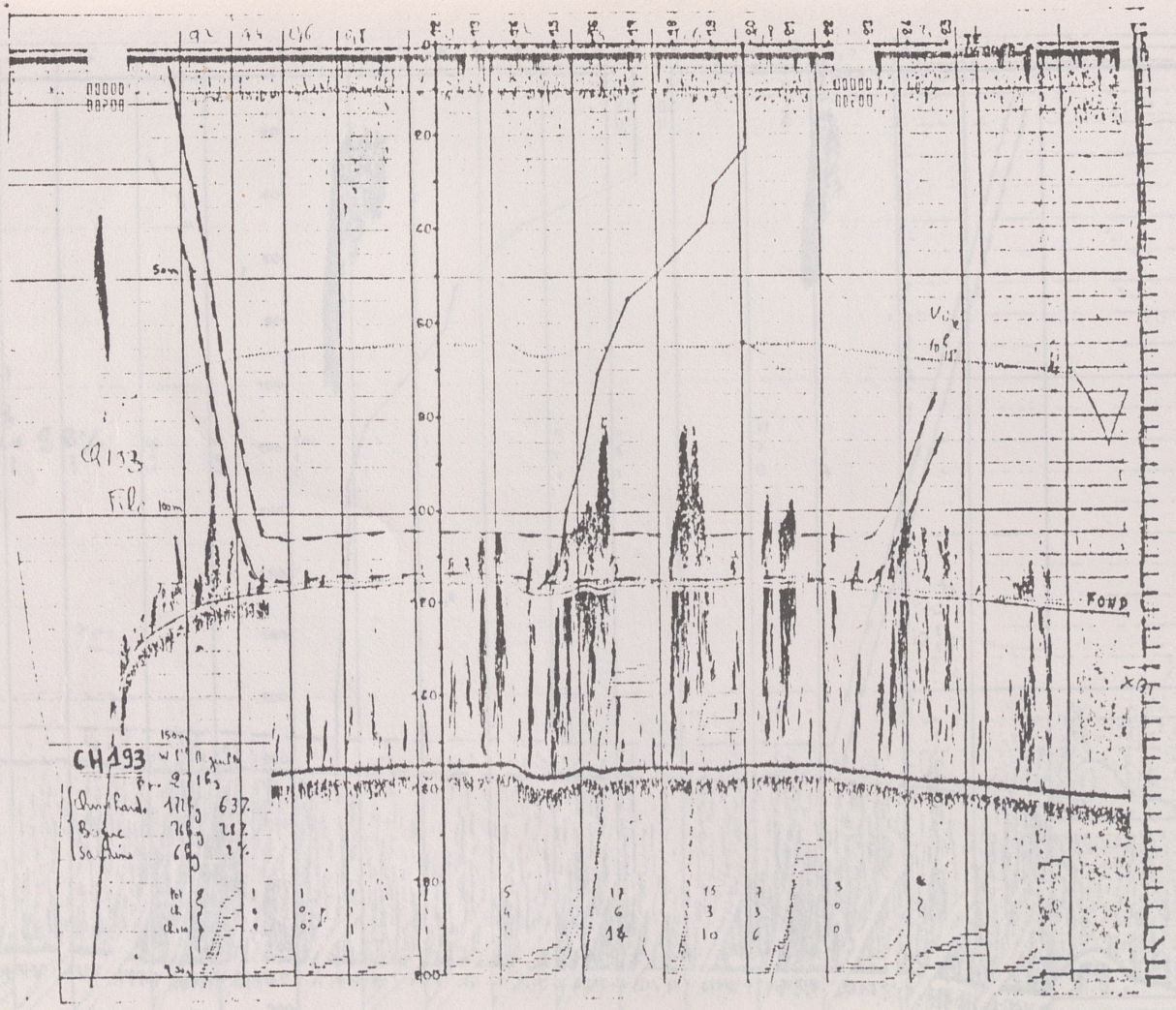


Fig. 29 - Ch. 193.- Même commentaire que pour le chalutage 186 (Fig. 4). Bien que la thermocline soit située plus près de la surface, la situation au fond reste sensiblement la même.

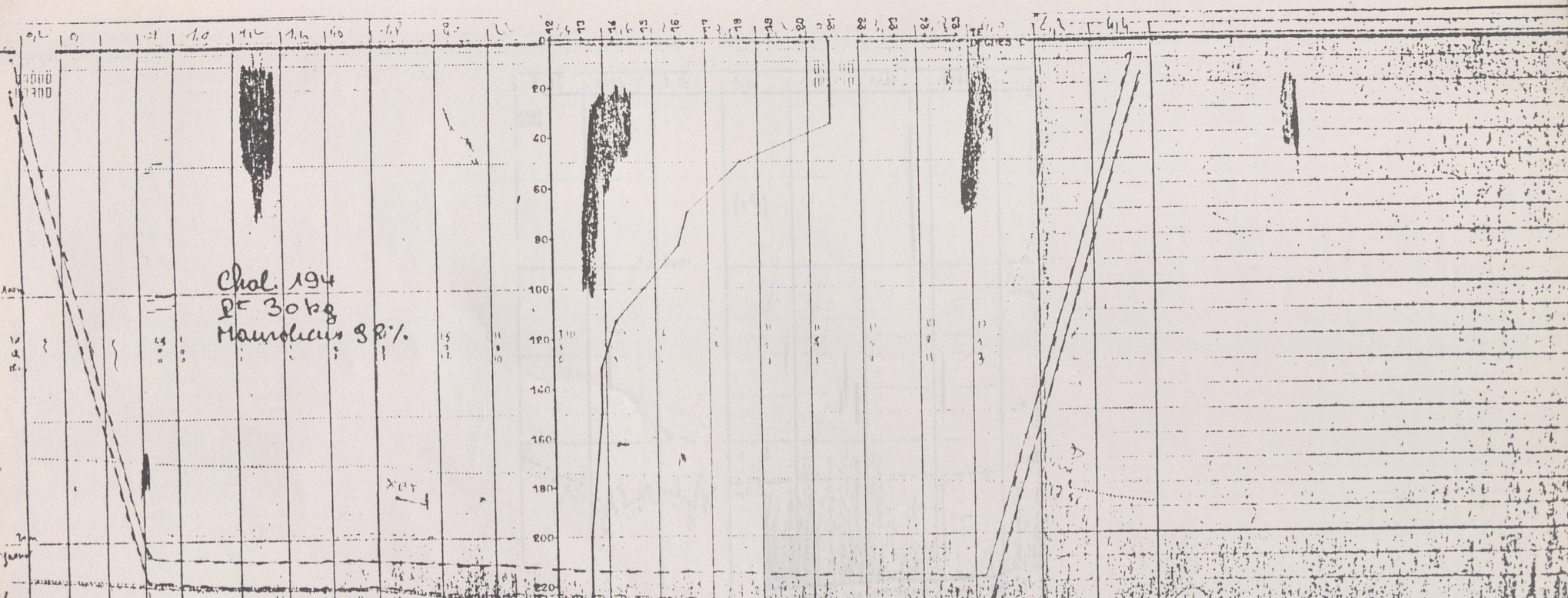


Fig. 30 - Ch. 194.- Les détections échantillonnées au voisinage du fond (18°C) sont constituées à 98 % de maurolicus spp (v. Fig. 12 bis).

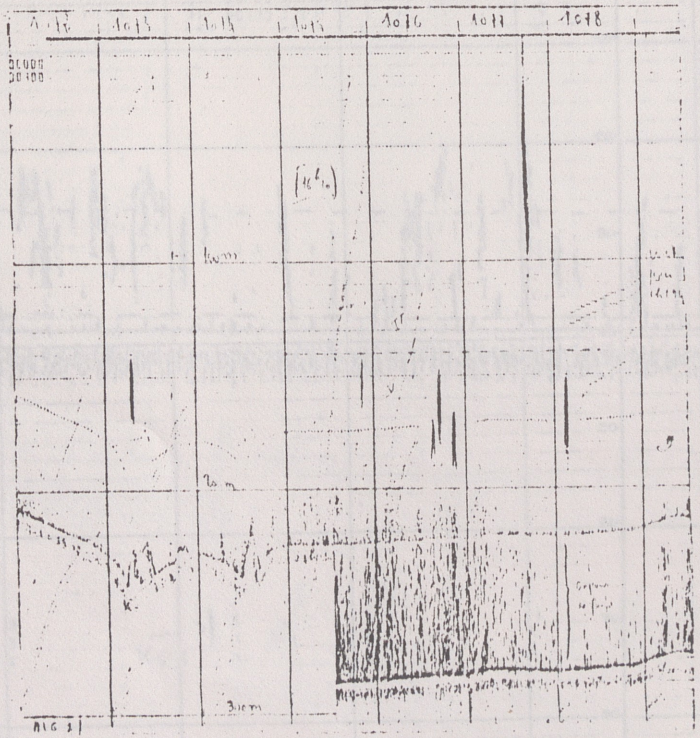


Fig. 30 bis.- Il n'a pas été fait d'échantillonnage dans ce secteur proche du chalutage 194 (Fig. 12). Cependant, on note la présence vers 150/180 m de détections dont on suppose qu'elles sont constituées de sardines.

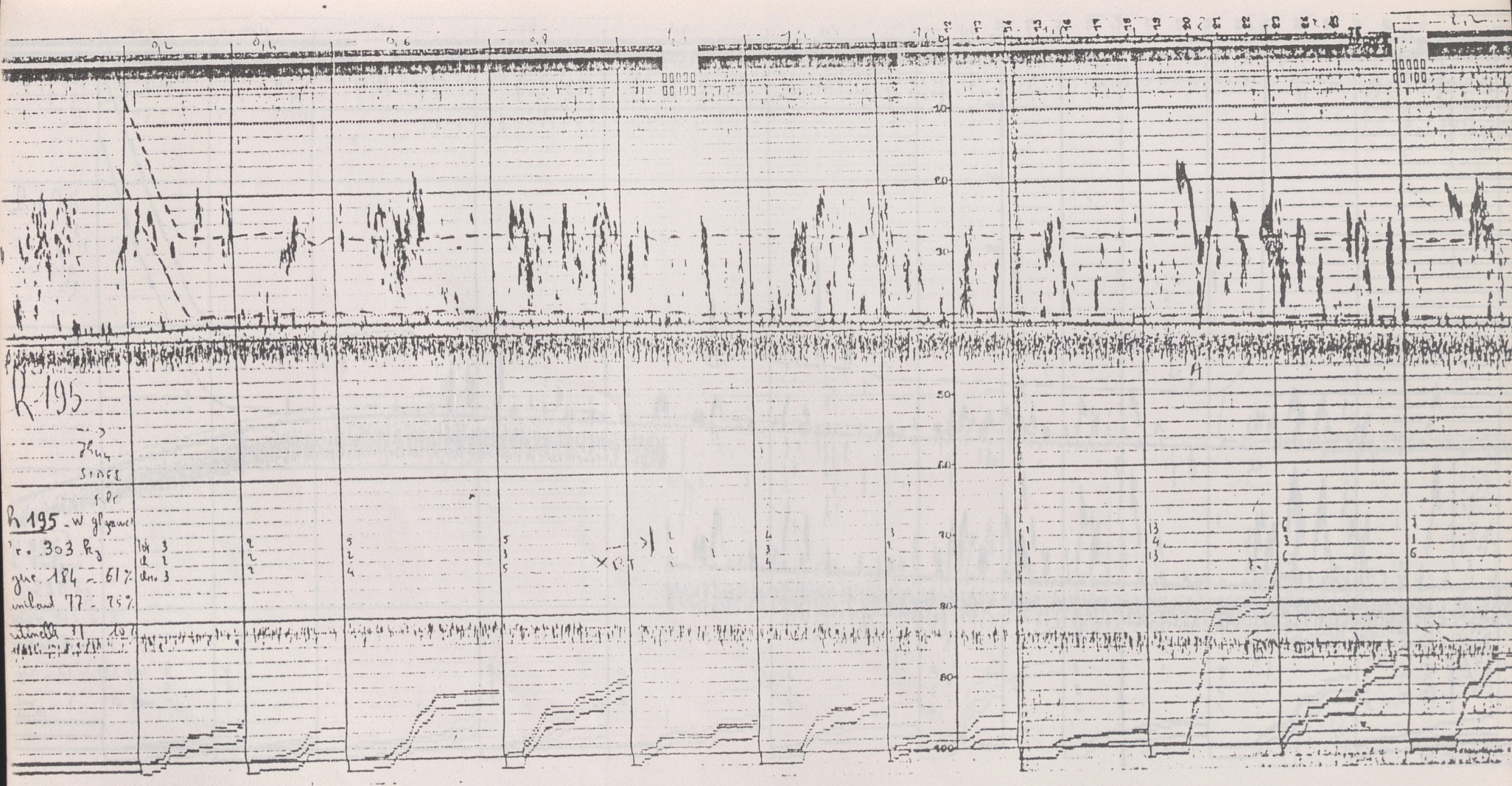


Fig. 31 - Ch. 195.- La couche homotherme occupe toute la hauteur d'eau (20-21°C). Les détections sont constituées de bogue (61 %), chinchard (25 %) et sardinelles (10 %).

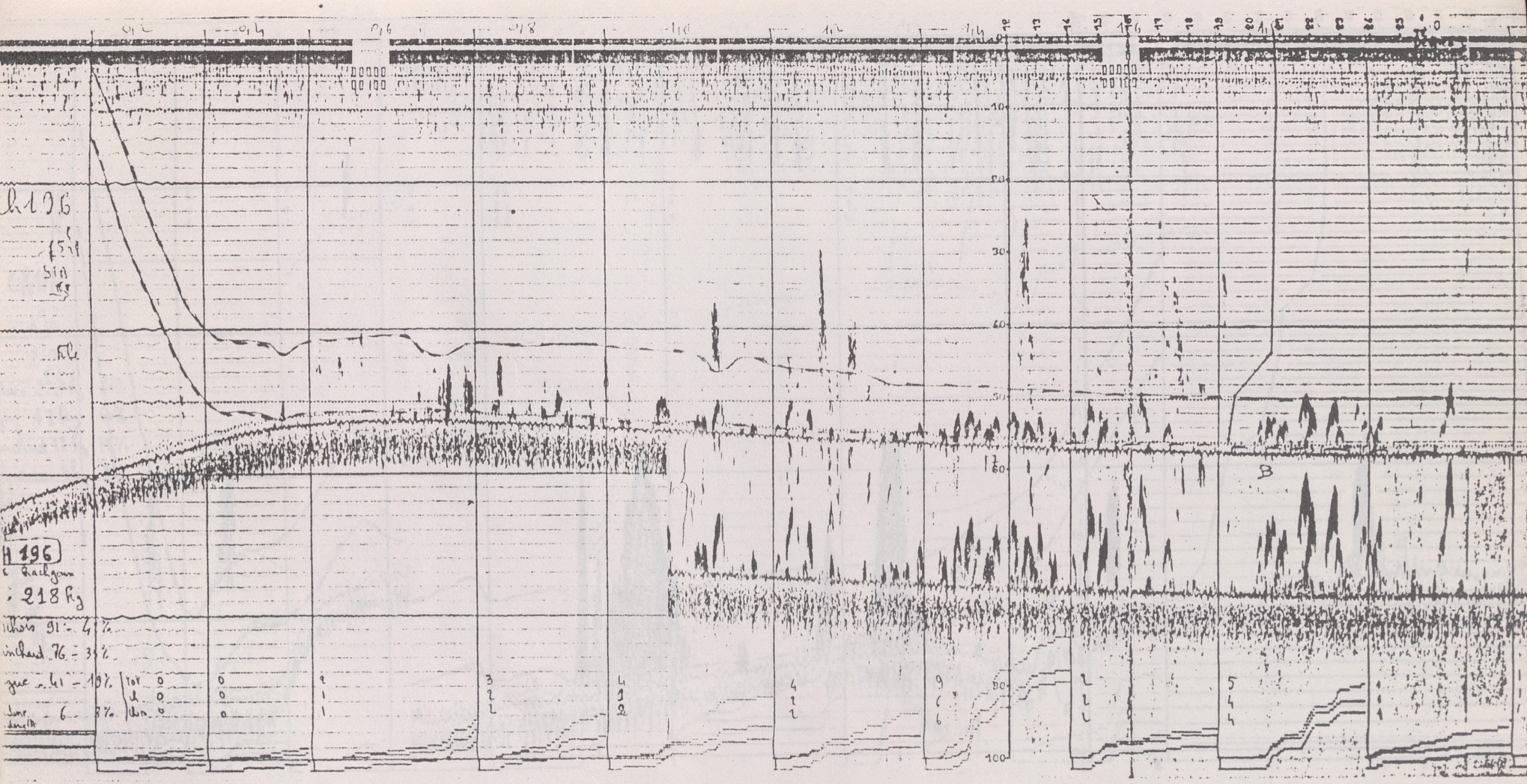


Fig. 32 - Ch. 196.- On retrouve, peu différenciée, la distribution verticale anchois puis au-dessous les autres espèces.

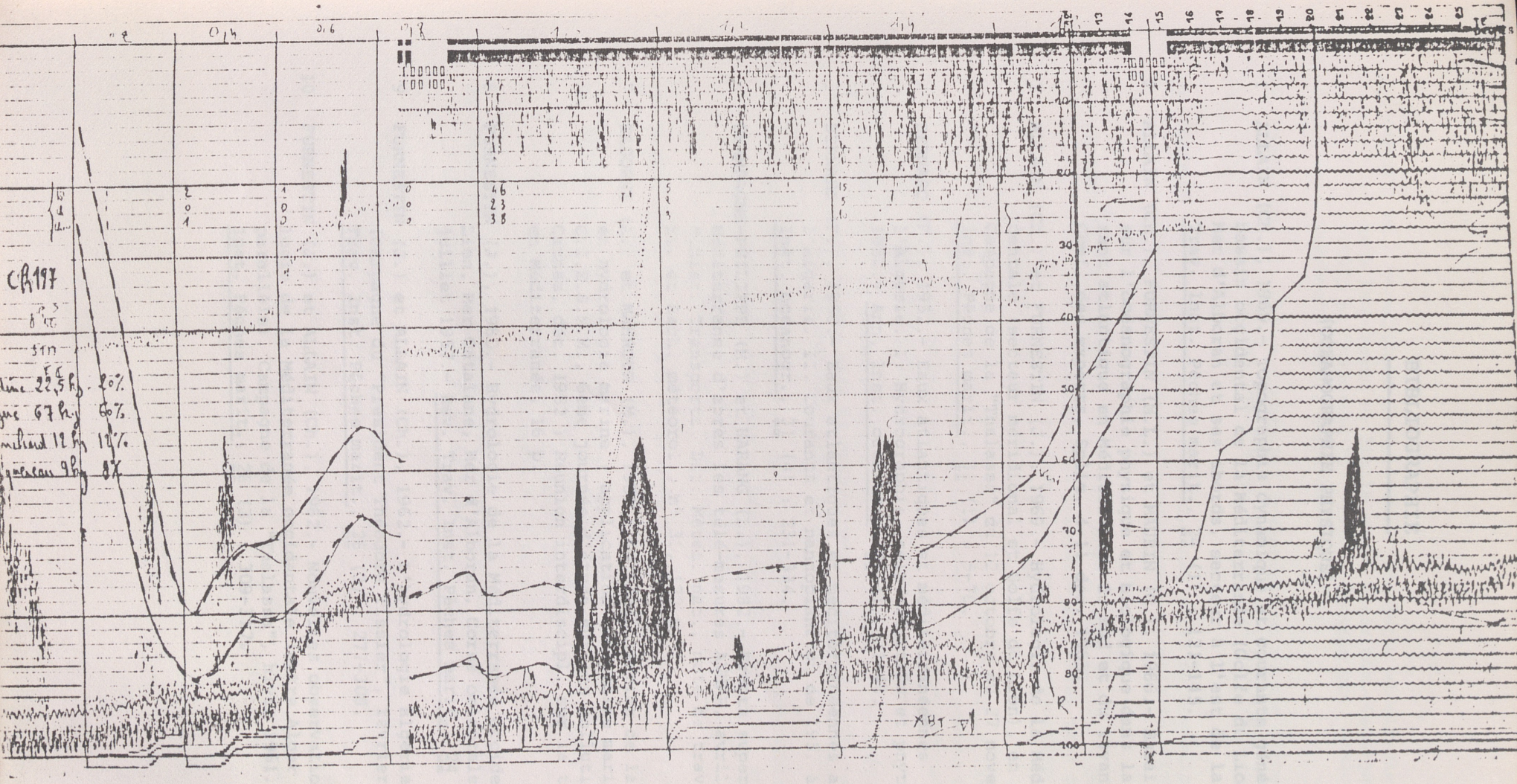


Fig. 33 - Ch. 197.- On n'observe pas d'anchois, toutes les espèces sont échantillonnées au voisinage du fond, dans la thermocline.

BIBLIOGRAPHIE

(OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE)

1 ALLAIN (Ch.), 1969.- Topographie dynamique et courants généraux dans le bassin occidental de la Méditerranée (Golfe du Lion, Mer Catalane, Mer d'Alboran et ses abords, secteur à l'est de la Corse).- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 24 (1) : 121-145.

2 ALLAIN (Ch.), FURNESTIN (M.L.) et MAURIN (C.), 1966.- Essai de synthèse sur l'océanographie physique et biologique dans la zone du courant atlantique en Méditerranée du sud et du levant.- C.I.E.S.M.M. Conf. des experts, Split, 4-11 déc. 1965.

3 ALLAIN (Ch.) et FURNESTIN (J.), 1969.- Hydrologie de la Méditerranee occidentale (secteur méridional et Golfe du Lion), en automne 1963. Campagne de la "Thalassa" du 12 octobre au 27 novembre.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 33 (1) : 5-78.

4 BERNARD (F.), 1952.- Eaux atlantiques et méditerranéennes au large de l'Algérie. I. Hydrographie, sels nutritifs et phytoplancton en 1950.- Ann. Inst. oceanogr., 27 (1) : 1-48.

5 BERNARD (F.), 1956.- Eaux atlantiques et méditerranéennes au large de l'Algérie. II. Courants et nannoplancton de 1951 à 1953.- Ann. Inst. océanogr., 31 (4) : 231-334.

6 CHAMPAGNE-PHILIPPE (M.) et HARANG (L.), 1982.- Fronts superficiels en Méditerranée d'après les télé-mesures AVHRR, avril 1979-mars 1981.- Minist. Transports, Dir. Météo. nat., note de travail Etablissement Et. et Rech. météorol., n° 31, 172 p.

7 DAGORNE (A.) et MAHROUR (M.), 1982.- De l'utilisation de la télédétection en hydrologie marine : application au domaine maritime algérien.- C.I.E.S.M.M., 6ème journée d'étude sur les pollutions marines, Cannes, déc. 1982 ; Réunion interdiscipl. sur la télédétection en Méditerranée, 16 p.

8 FURNESTIN (J.), 1960.- Hydrologie de la Méditerranée occidentale (Golfe du Lion, Mer Catalane, Mer d'Alboran, Corse orientale), 14 juin- 20 juillet 1957.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 24 (1) : 5-120.

9 FURNESTIN (J.) et ALLAIN (Ch.), 1962.- L'hydrologie algérienne en hiver (campagne du "Président Théodore Tissier", février 1960).- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 26 (3) : 277-308.

10 FURNESTIN (J.) et ALLAIN (Ch.), 1962.- Nouvelles observations sur l'hydrologie de la Méditerranée occidentale (entre Alger et le 40ème parallèle). Campagne de la "Thalassa", hiver 1961.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 26 (3) : 309-317.

11 GARZOLI (S.) et MAILLARD (C.), 1976.- Hydrologie et circulation hivernales dans les canaux de Sicile et de Sardaigne. Campagnes "Amalthée" (1967) et "Hydromed II" (1968).- Muséum nat. d'Hist. natur. Lab. Océanogr. phys., Rapp. interne, 21 p.

12 GERGES (M.A.), 1977.- Anumérical Investigation of the circulation in the Mediterranean Sea.- Rapp. et P.V. C.I.E.S.M.M., 24 (2), Océanogr. phys. : 25-32.

13 LACOMBE (H.) et TCHERNIA (P.), 1972.- Les zones de formation d'eau profonde océanique. Caractères - processus - problèmes.- Colloque int. CNRS n° 215 : 249-262.

14 LACOMBE (H.) et TCHERNIA (P.), 1972.- Evolution hydrologique au large de la côte méditerranéenne française par hiver très froid (1962-1963). Processus de formation des eaux océaniques profondes.- Colloque int. CNRS n° 215, : 191-201.

15 LACOMBE (H.) et TCHERNIA (P.), 1972.- Le problème de la formation des eaux marines profondes. Déroulement du phénomène en méditerranée Nord-occidentale par hiver très froid (janvier-mars 1963).- Ann. Inst. océanogr., 48 (1) : 75-110.

16 LACOMBE (H.) et TCHERNIA (P.), 1972.- Caractères hydrologiques et circulation des eaux en méditerranée.- Recueil Trav. Lab. Océanogr. phys. Muséum nat. Hist. natur., 11 (1973-74), Contrib. n° 225.

17 LACOMBE (H.), 1975.- Aperçus sur l'apport à l'océanographie physique des recherches récentes en Méditerranée.- Bull. Et. en commun Médit., n° spécial 7 : 5-25. Repris dans : Recueil Trav. Lab. Océanogr. phys. Muséum nat. Hist. natur., 12, Contrib. n° 295.

18 LALAMI-TALEB (R.), 1971.- Facteurs de répartition verticale du phytoplancton au large d'Alger.- Pelagos, 3 (2) : 5-188; 3ème cycle.

19 MAILLARD (C.), CAHEN-HERZ (O.), GENNESSEAUX (J.C.) et GASCARD (J.C.), 1977.- Conditions hydrologiques hivernales dans la zone Médoc (41°-43°N ; 3°30-6°E) au large du Golfe du Lion (février-mars 1972).- C.N.E.X.O. Résultat des campagnes à la mer, n° 12, 70 p.

20 MOREL (A.), 1971.- Caractères hydrologiques des eaux échangées entre le bassin oriental et le bassin occidental de la Méditerranée.- Cahiers océanogr., 25 (1) : 329-342.

21 PHILIPPE (M.) et HARANG (L.), 1982.- Surface température fronts in the Mediterranean Sea from infrared satellite imagery.- In : Hydrodynamics of semi-enclosed seas, Elvesier oceanography series , 34 Amsterdam, Oxford, New-York, Nihoul Edit. : 91-128.

22 TCHERNIA (P.), 1978.- Océanographie régionale. Description physique des océans et des mers.- Centre Edit. et Docum. de Ecole nat. sup. de Techniques avancées Edit., Paris.

II - ECHOINTEGRATION

1. Méthodologie

1.1. Matériel et méthode

En ce qui concerne l'écho-intégration, l'équipement et les réglages suivants ont été utilisés :

. sondeur vertical : scientifique SIMRAD EK 400, fréquence 38 k, faisceau large 22° x 13°, durée d'impulsion 1 ms, largeur de bande 1 khz, puissance émise 600 W, TVG en 20 log R - portée 581 m, atténuation : - 10 dB.

. Echo intégrateur digital Simrad QD, unité de distance 1 mille gain dB, seuil mv, compensation de vitesse manuelle avec les voies suivantes :

	I	II	III	IV	V
m	5-10	10-50	50-100	100-150	150-200

VI	VII	VIII	IX	X
200-250	250-300	300-500	1 à 51	0 à 1
			m au-dessus du fond	

1 : voie 0 (total), dynamique : 100 (= gain 20 d

voies enregistrées sur les échogrammes :

2 : voie IX

. oscilloscope à mémoire HP 1741 A pour le contrôle permanent des signaux reçus et les étalonnages.

. Sondeur de corde de dos SIMRAD et 100, fréquence 49 kHz

Pour l'identification des détections, la THALASSA a utilisé un chalut pélagique de 1200 mailles en 400 mm ayant une ouverture verticale moyenne de 12 m et horizontale de 23 m. L'"ICHTHYS" a employé soit un chalut pélagique à très grandes mailles (4 m) ayant une ouverture verticale moyenne de 11 m et horizontale de 21 m soit un chalut pélagique plus petit donnant une ouverture verticale de 7,5 m et horizontale de 13 m (annexe E 1).

Les membres de la mission scientifique se sont relayés pour faire le quart devant l'ensemble d'écho-intégration pour assurer le bon fonctionnement (réglages des échelles, compensation de la vitesse du navire) et acquérir les données permettant de retracer la route suivie par le navire en prospection. La décision d'effectuer un chalutage d'identification a été prise chaque fois qu'une zone de détection importante était circonscrite. Les captures ont, à chaque fois, été triées par espèce, pesées et mesurées de manière à pouvoir obtenir pour chaque chalutage une taille moyenne et un poids moyen par espèce.

1.2. Calcul des biomasses

L'évaluation des stocks par écho intégration est basée sur le principe de la proportionnalité entre la densité des cibles détectées par le sondeur vertical et l'intensité sonore de l'écho renvoyé par celles-ci. Cette intensité est quantifiée grâce à l'écho intégrateur et on a :

$$\rho = C \cdot M$$

ρ : densité des poissons en tonnes/mille^2

M : déviation de l'écho intégrateur en mm

C : facteur d'écho intégration exprimé en tonnes/mille^2/mm dépendant des réglages (gain, durée d'impulsion, puissance...) de l'ensemble d'écho intégration mais aussi de l'espèce détectée (cf § 3).

Si, grâce à la prospection effectuée, on réussit à délimiter la zone de détection, de surface S, recélant une seule espèce où l'on a obtenu une déviation moyenne $\overline{M}$, la biomasse B de poissons présente dans cette zone est donc :

$$B = C.\overline{M}.S$$

Mais lorsque l'on se trouve en présence d'espèces mêlées d'index de réflexion différent (cf § 3), la déviation M obtenue pour chaque unité de distance parcourue (ici 1 mille) est égale à la somme des déviations Ma provoquées par chaque espèce :

$$M = \sum_a Ma = M_1 + M_2 + M_3 + \ldots$$

avec $\rho_a = C_a M_a$ ou encore $M_a = \rho_a / Ca$

ρ_a : densité de l'espèce a

Ca : facteur d'écho intégration corrigé pour l'espèce a

d'où : $M = \sum_a \rho_a / C_a = \rho_1/C_1 + \rho_2/C_2 + \rho_3/C_3 + \ldots$

Les déviations M_a ne sont pas connues. Par contre, grâce aux chalutages d'identification, on connaît les espèces détectées, leur taille moyenne et donc Ca (cf § 3); mais aussi leur proportion relative, ka :

on a : $ka = \rho a / \Sigma_a \rho a$ avec $\Sigma_a ka = 1$

d'où : $\rho_a = ka (\Sigma_a \rho_a)$ et $\Sigma_a \rho_a = \rho a/ka$

et : $M = \Sigma_a \rho a/Ca = k1/C1 (\Sigma_a \rho a) + k2/C2 (\Sigma_a \rho a) + k3/C3 (\Sigma_a \rho a) + \cdots$

ou : $M = (\Sigma_a ka/Ca)(\Sigma_a \rho_a)$

et $(\Sigma_a \rho_a) = \dfrac{M}{\Sigma_a \frac{ka}{Ca}} = \rho a/ka$

on en tire enfin $\rho_a = ka \dfrac{M}{\Sigma_a \frac{ka}{Ca}}$

Connaissant la densité d'une espèce dans une zone de détection il suffit d'en multiplier la surface par cette densité pour accéder au stock Ba :

$$Ba = \rho_a S = ka \frac{\bar{M} S}{\bar{\Sigma}_a ka/Ca}$$

1.3. Index de réflexion des espèces. Correction du facteur d'écho intégration

Dans la mesure où toutes les espèces de poisson n'ont pas les mêmes qualités réflectrices pour le son, la connaissance de l'index de réflexion de ces espèces est essentielle en écho intégration. Ce paramètre, qui est étudié par de nombreux scientifiques dans plusieurs pays, est variable selon les espèces et la taille des individus. Il s'exprime le plus souvent en dB/kg.

. Sur les côtes algériennes, l'essentiel des captures réalisées lors des chalutages d'identification était constitué par les espèces suivantes : anchois, sardine, chinchard, bogue et pageot (cf tableaux 1 et 2). En ce qui concerne leurs index de réflexion moyens, ces espèces ont été classées en deux catégories :

- les clupéiformes, anchois-sardine, pour lesquels nous avons retenu la relation suivante :

$$TS_{dB/kg} = - 10 \log L - 22,0$$

TS : index de réflexion exprimé en dB/kg
L : longueur du poisson en cm

- un second groupe avec le chinchard, dans lequel, en l'absence de données précises, nous avons inclus la bogue et le pageot, avec la relation :

$$TS_{dB/kg} = 10 \log L - 19,5$$

On a donc adopté comme référence l'index de réflexion d'un clupéidé (hareng) de 27 cm (cf AGLEN et MYKLEVOLL, 1982) :

$$TS = - 36,3 \text{ dB/kg}$$

N°	Secteur	Filage latitude longitude	Virage latitude longitude	Sonde moy. (m)	Durée (min.)	Pêche totale (kg)	ANCHOIS Pds kg / $\bar{w}$ g	ANCHOIS $\bar{l}$ cm	SARDINE Pds kg / $\bar{w}$ g	SARDINE $\bar{l}$ cm	BOGUE Pds kg / $\bar{w}$ g	BOGUE $\bar{l}$ cm	CHINCHARD Pds kg / $\bar{w}$ g	CHINCHARD $\bar{l}$ cm	PAGEOT Pds kg / $\bar{w}$ g	PAGEOT $\bar{l}$ cm	AUTRES kg
183	NE Annaba	36°56'6N 7°55'8E	36°57'4W 7°52'7E	54	45	271	0,3		162 / 14,5	12,6	0		47 / 90,0	21	0		62
184	Baie Djidjell	36°53'0N 6°01'6E	36°54'9N 6°02'2E	86	37	741	516 / 8,7	11,8	225 / 13,6	12,2	0		0		0		0
185	NE Djidjell	36°53'3N 5°59'1E	36°53'5N 6°00'8E	109	24	362	357 / 10,3	11,9	5 / 13,6	12,2	0		0		0		0
186	Est Bejaïa	36°44'9N 5°26'0E	36°42'7N 5°29'5E	254	44	380	0		18 / 32,5	16,1	102 / 108	22,5	259 / 48,1	17,4	0		1
187	N Courbet Marine	36°49'6N 3°34'2E	36°51'5N 3°36'1E	62	35	278	4 / 6,8	10,8	254 / 15,0	13,0	2 / 108	22,5	14 / 182,4	28,7	4 / 109,9	21,5	0
188	W Baie Bou-Ismaïl	36°40'2N 2°20'3E	36°41'0N 2°22'6E	80	30	285	0		1 / 21,3	14,5	72 / 47,3	17,6	39 / 54,2	16,1	152 / 128	21,5	21
189	NW Cherchell	36°37'3N 2°06'8E	36°37'8N 2°09'4E	78	30	333	11 / 6,0	10,3	190 / 21,3	14,5	53 / 50,9	17,8	69 / 48,6	17,4	6 / 104,3	20,2	4
190	NNW Cap Kramis	36°20'9N 00°37'1E	36°22'7N 00°40'0E	95	37	447	384 / 8,7	11,6	24 / 17,8	14,0	14 / 66,1	18,9	24 / 143	25,3	0		1
191	N Pointe El Aoua	36°16'0N 00°22'9E	36°17'0N 00°25'2E	83	32	1030	834 / 10,1	12,0	196 / 15,0	13,0	0		0		0		0
192	N Cap Ivi	36°11'5N 00°14'1E	36°09'5N 00°09'7E	72	56	784	234 / 7,0	10,8	385 / 15,3	12,9	122 / 89,2	20,6	35 / 116,4	24	5 / 128	21,5	3
193	W Pointe de l'Aiguille	35°52'0N 00°33'9W	35°53'0N 00°31'1W	120	35	271	0		6 / 46,2	17,6	76 / 67,9	19.4	172 / 37,2	15,9	0		17
194	NW Ghazaouet	35°15'9N 2°01'4W	35°16'8N 1°56'3W	226	69	30	0		0		0		0		0		30
195	W Ghazaouet	35°07'7N 2°06'9W	35°07'0N 2°02'6W	40	53	303	0		0		184 / 61,2	18,4	77 / 63,3	19,7	0		42
196	NNE Ile Rachgoun	35°20'6N 1°27'6W	35°20'6W 1°24'2W	59	31	218	91 / 4,5	9,1	3 / 23,5	13,5	41 / 72,6	18,9	76 / 67,9	20,0	0		7
197	Baie d'Oran	35°49'3N 00°39'6W	35°47'6N 00°39'2W	97	25	112	0		23 / 27,0	14,9	67 / 53,6	17,5	13 / 22,1	13,7	0		9
Total Moy.				101	39	5845 / 390	2431 / 41,6 %		1492 / 25,5 %		733 / 12,5 %		825 / 14,1 %		167 / 2,9 %		197 / 3,37 %

Tableau 1 - Chalutages pélagiques d'identification des détections effectués par le N/O THALASSA : pêches, poids moyen et taille moyenne.

N°	Secteur	Filage latitude longitude	Virage latitude longitude	Sonde moy. (m)	Durée (min.)	Pêche totale (kg)	ANCHOIS Pds kg / $\bar{w}$ g	ANCHOIS $\bar{l}$ cm	SARDINE Pds kg / $\bar{w}$ g	SARDINE $\bar{l}$ cm	BOGUE Pds kg / $\bar{w}$ g	BOGUE $\bar{l}$ cm	CHINCHARD Pds kg / $\bar{w}$ g	CHINCHARD $\bar{l}$ cm	PAGEOT Pds kg / $\bar{w}$ g	PAGEOT $\bar{l}$ cm	AUTRES kg
401	Est Annaba	36°55'0N 7°55'5E	36°56'1N 7°57'5E	54	34	150	0		110 12,5	12,0	0		30 90,0	20,9	0		10
402	ENE Annaba	36°57'2N 7°52'0E	36°57'0N 7°55'0E	57	30	620	0		600 21,3	13,7	0		0		0		20
403	SE Bejaïa	36°40'3N 5°19'3E	36°41'0N 5°17'5E	41	95	180	0		155 11,2	10,6	0		25 48,1	17,4	0		0
405	E Cap Corbelin	36°54'2N 4°32'3E	36°54'3N 4°30'5E	50	30	0	0		0		0		0		0		0
406	N Courbet Marine	36°51'5N 3°36'4E	36°52'6N 3°38'5E	69	30	220	32 6,2	10,3	188 15,0	13,0	0		0		0		0
407	Ouest Bou-Ismaïl	36°38'8N 2°27'4E	36°37'3N 2°30'0E	70	35	51	10 5,5	9,9	0		0		41 108	23	0		0
408	Ouest Cherchell	36°36'0N 2°02'7E	36°36'5N 2°06'3E	67	60	200	6 6,1	10,8	144 13,1	11,2	10 47,3	17,6	30 100,0	21,6	0		10
409	NE Cap Kramis	36°24'7N 00°50'7E	36°23'9N 00°48'0E	77	40	100	43 7,3	10,9	57 13,2	12,2	0		0		0		0
410	Ouest Cap Kramis	36°18'6N 00°35'5E	36°17'5N 00°32'2E	42	54	196	0		125 13,1	11,1	10 89,2	20,6	60 143,9	25,3	0		1
411	NW Cap Ivi	36°09'0N 00°12'0E	36°08'0N 00°09'2E	64	37	645	270 6,7	10,6	355 12,8	12,1	0		0		0		20
412	NW Mostaganem	35°59'0N 00°03'0E	36°00'0N 00°04'5E	50	28	10	0		0		0		0		0		10
413	Est Arzew	35°50'9N 00°10'5W	35°51'7N 00°12'1W	73	28	50	50 5,8	10,1	0		0		0		0		0
414	NNE Ile Rachgoun	35°34'0N 1°28'0W	35°30'5N 1°26'2W	64	33	45	30 2,6	7,8	0		0		15 111,1	22,2	0		0
415	NE Ghazaouet	35°12'5N 1°47'5W	35°12'8N 1°46'8W	98	17	0	0		0		0		0		0		0
416	Est Iles Habibas	35°42'5N 1°03'3W	35°43'0N 1°01'3W	98	37	1	0		1 24,5	14,7	0		0		0		0
Total Moy.				65	39	2468 165	441 17,9%		1735 70,3%		20 0,8%		201 8,1%		0 0		71 2,9%

Tableau 2 - Chalutages pélagiques d'identification des détections effectués par le N/O ICHTHYS : pêche, poids moyen et taille moyenne par espèce.

La réponse acoustique des poissons varie selon la taille et l'espèce et il est nécessaire de corriger le facteur d'écho intégration en fonction de l'espèce ou la taille des poissons détectés. Pour cela on a adopté la formule :

$$Ca = C_r \text{ antilog } \left(\frac{-36,3 - TSa}{10} \right)$$

Cr = facteur d'écho-intégration de référence correspondant à un poisson d'index de réflexion égal à - 36,3 dB/kg

TSa : index de réflexion correspondant à la taille moyenne de l'espèce détectée

Et si l'on se trouve en présence d'anchois de 10 cm :

TSa = - 32,0 dB/kg et Ca = Cr x 0,37

ou de chinchard de 35 cm :
TSa = - 34,9 dB/kg et Ca = Cr x 0,73

1.4. Etalonnages

Au cours de toute campagne d'écho intégration, il est nécessaire de contrôler le bon fonctionnement de l'ensemble d'écho intégration mais aussi de s'assurer si, par exemple à la suite du vieillissement des appareils, certains paramètres n'ont pas évolué dans le temps. C'est pour cela que des étalonnages électroniques et acoustiques sont nécessaires. Ceux-ci ont été effectués en cours de campagne le 15 octobre sur rade d'Alger.

L'étalonnage électronique a permis de contrôler le bon fonctionnement du sondeur vertical (puissance émise, gain, durée d'impulsion, TVG) et de l'écho-intégrateur (gain, compensation et vitesse du navire et d'échelle, dynamique des déviations).

L'étalonnage acoustique a été réalisé sur bille d'acier de diamètre 56,7 mm, index de réflexion TS = - 35,9 dB, avec les réglages suivants :

durée d'impulsion : 1 ms
TVG : 20 log R + 2 αR
largeur de bande : 1 kHz
puissance émise : 600 W
faisceau large : 22° x 13° , 10 log Ψ = - 12,9 dB
distance bille-transducteur : 13,8 m
température de l'eau : 21,9 °C

On a ainsi obtenu un écho de la bille dont la tension crête à crête, lue sur l'oscilloscope, était de : Upp = 1,5 volt

Les caractéristiques acoustiques du sondeur ont alors été déterminées par la formule :

$$(SL + VR) = 20 \log Upp - 9,03 + (TVGo) + 20 \log R - TS_B$$

avec : SL : niveau d'émission du sondeur en dB/1 μ bar à 1 m
VR : sensibilité à la réception en dB/1 volt par μ bar
TVGo : valeur de la TVG en 20log R + 2αR pour la portée maximum Ro ; ici Ro = 5.81 et (TVGo) = 64,6 dB
R : distance de la bille au transducteur, R = 13,8 m
TS_B : index de réflexion de la bille, TS_B = - 35,9 dB

d'où :

$$(SL + VR) = 117,8 \text{ dB}/\mu\text{bar}$$

A partir d'un étalonnage de ce type, on peut également en déduire le facteur d'écho intégration par la formule :

$$C = \frac{1}{k E_r} \text{ antilog } \left[(TS_B - 20 \log R - 10 \log \Psi + A - TSa)/10 \right]$$

avec k : constante de l'écho-intégrateur, pour le SIMRAD QD, on a :

k : 1,155 mm/(volt)^2 avec une durée d'impulsion de 1 ms et une unité de distance de 1 mille

E_r : énergie reçue en $V^2_{eff} \times t_{ms} = \frac{1}{8} U^2_{pp} \times t$ ms

t : durée d'impulsion en ms

TS_B : index de réflexion de la cible utilisée ; ici TS_B = - 35,9 dB

R : distance de cette cible au transducteur ; R = 13,8 m

Ψ : angle équivalent du faisceau ; 10 log Ψ = - 12,9 dB

A : facteur égal à 10 log $\frac{1852 \times 1852}{1000}$ = 35,35 dB, permettant d'exprimer C en tonnes par mille^2 et non en kg/m^2

TSa : index de réflexion du poisson détecté en dB/kg

d'où :

$$C = \frac{6,93}{U^2_{pp}.t} \text{ antilog } \left[(-35,9 - 22,8 + 12,9 + 35,35 - TSa)/10 \right]$$

avec t = 1 ms et en prenant comme référence :

TSa = - 36,3 dB/kg (cf supra)

on obtient :

$$C = \frac{6,93 \times 384,6}{U^2_{pp}} = \frac{2665}{U^2_{pp}}$$

et avec Upp = 1,5 volt

C = 1185 tonnes/mille^2/mm - odB - 1 mille pour du poisson d'index de réflexion égal à - 36,3 dB/kg

ou encore comme on a adopté pour l'ensemble d'écho-intégration un gain global de 20 dB :

C = 11,85 tonnes/mille^2/mm - 20 dB - 1 mille, réf - 36,3 dB/kg

1.5. Exploitation des données

Grâce aux fiches remplies par les scientifiques lors des quarts devant l'écho intégrateur, il a été possible de retracer la route effectuée par le navire lors de la partie "prospection des ressources pélagiques". Les chalutages d'identification ont également été placés sur cette carte. Grâce aux indications du sondeur de corde de dos, il a également été possible de retracer le passage du chalut sur les échogrammes obtenus au sondeur vertical en cours de chalutages. Ceci est indispensable pour connaître exactement quelles ont été les détections identifiées ou non (fig. 19 à 33).

Les bandes du sondeur et les résultats de l'écho-intégrateur obtenus au cours de la prospection systématique ont ensuite été analysés. Les parcours de nuit, approximativement entre 18h30 et 6h30, où la séparation poisson-plancton n'est pas aisée (cf fig. 21, 34, 35) n'ont été utilisés que dans un but qualitatif. Pour les parcours de jour, nous avons procédé comme suit :

. détermination de la déviation totale, D, mille par mille, après suppression des "faux échos" dus par exemple à des parasites ou accidentellement au fond,

. évaluation de la déviation provoquée par les poissons pélagiques rassemblés en bancs, D_p ; la déviation, attribuée au plancton étant égale à :

$$D_L = D - Dp \text{ (fig. 34)},$$

. puis, considérant que :

- à chaque fois que l'on se trouvait en présence de bancs en pleine eau, de l'anchois avait été capturé lors des chalutages d'identification,

- les traicts ont été effectués le plus souvent dans une tranche d'eau assez proche du fond, échantillonnant donc assez mal ces bancs de pleine eau (cf par exemple fig. 20, 26, 28, 30) et provoquant une sous-évaluation relative des quantités d'anchois détectées,

nous avons effectué une identification partielle directement à partir des échogrammes. Pour cela on a calculé la contribution, M_{an} , dans la déviation "poisson", D_p , de ces bancs de pleine eau identifiés comme de l'anchois. La déviation résiduelle M (M = Dp - Man) est celle provoquée par les autres espèces : sardines, chinchards, bogues et pageots (cf fig.36).

L'anchois a donc été traité séparément des autres espèces. Deux séries de cartes ont été faites, l'une pour l'anchois (fig.37 à 40), la seconde pour les autres espèces (fig.41 à 44). Pour une première évaluation des stocks, nous avons tracé sur les cartes des lignes "d'isodéviation" délimitant ainsi des zones où les valeurs M ou M_{an} variaient dans les limites suivantes :

0-10, 10-50, 50-100, >100

Pour chaque zone, la surface S_i a été déterminée par planimétrie polaire et la déviation moyenne $\bar{M}_i$ ou $\bar{M}_{ian}$ calculée. Grâce à ce travail on a identifié des grands secteurs de détection comprenant un ou plusieurs chalutages ayant des résultats similaires. Pour chacun de ces secteurs on a calculé $\sum_i S_i \times \bar{M}_i$ mais aussi les différentes proportions, ka, anchois excepté, ainsi que les tailles moyennes de chacune des espèces capturées (tabl.3). Ceci a permis de calculer les différents facteurs C_a et donc les $\sum_a ka/C_a$.

Les stocks par espèce ont été obtenus par la formule :

$$B_a = ka \frac{\sum_i Si \times \bar{M}_i}{\sum_a \frac{ka}{Ca}}$$

Pour l'anchois, cette formule est plus simple :

$$B_{an} = C_{an} \times \sum_i S_i \times \bar{M}_{i\,an}$$

Enfin, pour comparaison, une seconde évaluation des stocks a été effectuée par une méthode légèrement différente, sans tenir compte de la sous-stratification obtenue à partir du tracé des lignes d'iso-déviation et donc en considérant chaque zone de détection globalement. Les déviations moyennes, $\bar{M}$ ou $\bar{M}_{an}$ ont alors été calculées à partir de l'ensemble des valeurs M ou M_{an} obtenues dans la zone de détection considérée, de surface totale S (cf § 6.3).

Pour l'anchois, le stock a été obtenu par la formule :

$$B_{an} = C_{an} \times S \times \bar{M}_{an}$$

et pour les autres espèces par :

$$B_a = ka \frac{S \times \bar{M}}{\sum_a ka/Ca}$$

Zones	Chalutages	ANCHOIS			SARDINE				BOGUE				CHINCHARD				PAGEOT			
		$\bar{I}_{cm}$	TS_{dB}	C_{AN}	ka	$\bar{I}_{cm}$	TS_{dB}	C_a	ka	$\bar{I}_{cm}$	TS_{dB}	C_a	ka	$\bar{I}_{cm}$	TS_{dB}	C_a	ka	$\bar{I}_{cm}$	TS_{dB}	C_a
Annaba	T 183, I 401 I 402	11,8	-32,7	5,21	0,93	13,2	-33,2	5,81	0	-			0,07	21,0	-32,7	5,20	0			
Est Djidjell	T 184, T 185	11,8	-32,7	5,21	1,0	12,2	-32,9	5,37	0				0				0			
Est Bejaïa	T 186, I 403				0,19	11,0	-32,4	4,86	0,22	22,5	-33,1	5,57	0,59	17,4	-31,9	4,31	0			
Dellys à Cap Matifou	T 187, I 406	10,3	-32,1	4,50	0,96	13,0	-33,1	5,72	0,004	22,5	-33,1	5,57	0,03	28,7	-34,1	7,11	0,008	21,5	-32,8	5,32
Bou Ismaïl à Cherchell	T 188, T 189 I 407, I 408	10,2	-32,1	4,50	0,36	13,2	-33,2	5,81	0,18	17,7	-32,0	4,38	0,22	17,3	-31,9	4,28	0,21	21,4	-32,8	5,29
Est Cap Kramis	I 409	10,9	-32,4	4,80	1,0	12,2	-32,9	5,37	0				0				0			
Cap Kramis à Arzew	T 190, T 191, T 192, I 410, I 411, I 413	11,4	-32,6	5,02	0,83	12,5	-33,0	5,50	0,09	20,3	-32,6	5,03	0,08	24,9	-33,5	6,16	0,003	21,5	-32,8	5,32
Baie d'Oran	T 193, T 197	11,4	-32,6	5,02	0,10	15,2	-33,8	6,68	0,43	18,2	-32,1	4,52	0,47	15,6	-31,4	3,85	0			
Est Iles Habibas	I 416				1	14,7	-33,7	6,47	0				0				0			
Béni-Saf à frontière algéro-marocaine	T 195, T 196, I 414	8,7	-31,4	3,83	0,01	13,5	-33,3	5,94	0,53	18,6	-32,2	4,61	0,46	20,1	-32,5	4,98	0			

Tableau 3 - Regroupement des chalutages d'identification par zone de détection pour le calcul des tailles moyennes, l, des index de réflexion, TS, et des facteurs d'écho-intégration, Ca (en tonnes/mille^2/mm - 20 dB - 1 mille) pour chaque espèce capturée sur les zones considérées.

2. Résultats

2.1. Chalutages d'identification

A l'examen des tableaux 1 et 2, on s'aperçoit que :

. la durée moyenne des traicts est la même pour la THALASSA et l'ICHTHYS : 39 minutes,

. la THALASSA a travaillé sur des sondes moyennes sensiblement plus importantes que l'ICHTHYS : 101 m contre 65 m,

. les captures par traict sont plus importantes sur la THALASSA que l'ICHTHYS : 390 kg contre 165 kg,

. les différents pourcentages des espèces capturées ne sont pas les mêmes sur les deux navires. L'ICHTHYS a capturé essentiellement de la sardine (70 %) puis de l'anchois (18 %) alors que, pour la THALASSA, c'est l'anchois qui arrive en tête des captures (42 %) suivi par la sardine (26 %). Cette différence est vraisemblablement due au fait que les navires ont travaillé sur des sondes moyennes différentes, l'essentiel du stock d'anchois étant localisé plus au large que la sardine par exemple.

Enfin il faut noter l'absence quasi-totale de sardine dans les chalutages tant de la THALASSA que de l'ICHTHYS dans la partie ouest de Mostaganem : 33 kg de sardine sur un total de capture s'élevant à 1040 kg pour 10 chalutages. Est-ce dû à une dispersion ou à une migration de cette espèce sous l'effet des vents de secteur Nord à Ouest qui parfois soufflaient assez fortement durant la période où cette région a été prospectée ?

2.2. Première évaluation des stocks

Anchois. Le stock total trouvé pour l'anchois s'élève à 108 000 tonnes (tableau 4), mais il y a une très grande différence entre les abondances à l'Est d'Alger (4557 t) et à l'Ouest (103391 t). La plus grande partie de ce stock (81 278 t) était localisée entre le Cap Kramis et Arzew sur des sondes moyennes de 100 m (fig.22). Cette espèce se présentait sous la forme de gros bancs dont la limite supérieure se situait le plus souvent aux alentours de 10-20 m (fig. 20, 26, 28, 30).

Autres espèces. L'essentiel de la biomasse restante, 79 000 tonnes environ, était constituée de sardine, chinchard, bogue et pageot, les faibles quantités (< 1 %) de maquereau et sardinelle n'ayant pas été prises en compte.

A l'examen du tableau 4, on constate que, comme pour l'anchois, la partie Est d'Alger est globalement moins riche que la partie Ouest. Cependant, ceci n'est pas vrai dans le cas de la sardine dont le stock est presque aussi abondant à l'Est qu'à l'Ouest. Les principales concentrations de cette espèce ont été rencontrées en baie d'Annaba puis entre le Cap Kramis et Arzew. La sardine se présentait le plus souvent sous la forme de détections composées de bancs nettement plus petits que les bancs d'anchois et se tenant le plus souvent dans une tranche d'eau de 20 à 30 m au-dessus du fond (fig. 19,20,23,25,27,28).

Les plus grosses concentrations de chinchards ont été trouvées à proximité du fond sur des sondes généralement supérieures à 100 m (fig. 22, 29).

La biomasse totale de poissons pélagiques sur les côtes algériennes au moment de la campagne dépasse donc 187 000 t dont environ 108 000 t d'anchois (58 %). Excepté sans doute pour cette dernière espèce ce stock semble faible et vraisemblablement sous-évalué. Ceci peut être dû à plusieurs raisons, parmi lesquelles :

. une couverture insuffisante de la côte. Etant donné le temps accordé à la partie "écho intégration", il n'a pas été possible de prospecter suffisamment en détail en particulier les zones côtières où le plateau continental est étroit par

	ANCHOIS							AUTRES POISSONS PELAGIQUES													Total
Zones	S	S 20-100	S >100	$\sum_{i} S_i M_{an}$	C_{an}	Stock	Variance	S	S 20-100	S >100	$\sum_{i} S_i M_i$	$\sum_{a} ha/Ca$	SARDINE		BOGUE		CHINCHARD		PAGEOT		
													Stock	Variance	Stock	Variance	Stock	Variance	Stock	Variance	
Annaba	4,2	0	0	52	5,21	272	1439	178,2	16,8	3,9	2032	0,174	10907	6239530	0		771	35349	0		11678
Est Djidjell	16,9	15,5	1,4	819	5,21	4266	414110	72,9	0	0	770	0,189	4074	512444	0		0		0		4074
Est Bejaïa	0	0	0	0		0		40,6	1,1	1,3	519	0,215	459	54179	531	72639	1424	522432	0		2414
Dellys à Matifou	14,3	1.4	0	133	4.50	599	64982	27,8	14,5	0	311	0,175	1706	172132	7	3	53	168	14	12	1780
Total Est Alger	35,4	16,9	1,4	1004		5137	480531	319,5	32,4	5,2	3632		17146	6978285	538	72642	2248	522600	14	12	19946
Bou Ismaïl à Cherchell	32,3	3,8	1,4	1139	4,50	5126	6763419	115,0	47,4	1,9	2326	0,194	4357	141212	2179	35303	2663	52736	2542	48051	11741
Est Cap Kramis	6,7	3,8	0	292	4,80	1402	42854	30,2	0	0	248	0.186	1332	15493	0		0		0		1332
Cap Kramis à Arzew	130,2	21,9	39,4	16194	5,02	81278	189251148	267,3	22,1	1,2	3090	0,181	14550	13861397	1541	162981	1369	128775	51	181	17511
Baie d'Oran	9,5	9,5	0	366	5,02	1847	46797	67,2	20,2	3,5	1457	0,232	628	2221	2700	41069	2952	49065	0		6280
Iles Habibas	0	0	0	0		0		7,8	2,3	1,7	316	0,155	2045	217315	0		0		0		2045
Béni-Saf à Ghazaouet	51,4	30,5	2,4	3587	3,83	13738	6836939	117,7	18,4	19,7	4140	0,209	198	1004	10499	2820903	9112	2124967	0		19809
Total Ouest Alger	230,1	69,5	43,2	21580		103391	202941157	605,2	111,0	28,0	11599		23110	14238642	16919	3060256	16096	2355543	2593	48232	58718
Total	265,5	82,8	44,6	22584		108528	203421688	924,7	143,4	33,2	15231		40256	21216927	17457	3132898	18344	2878143	2607	48244	78664
Coeff.variat.							13 %							11 %		10 %		9 %		8 %	

Tableau 4 - Pour chaque zone de détection : surfaces de détection et stocks par espèce.
S : surface en mille^2 où la déviation, M ou M_{an} , a été supérieure à 0.
S 20-10 : surface en mille^2 où la déviation, M ou M_{an} , a été comprise entre 20 et 100 mm par mille.
S 100 : surface en mille^2 où la déviation, M ou M_{an} , a été supérieure à 100 mm par mille.
Les stocks sont exprimés en tonnes.

exemple entre BEJAIA et DELLYS, SKIKDA et RAS ATIA ou CHERCHELL et CAP IVI. Pourtant certains de ces secteurs recélaient des détections importantes. D'ailleurs la surface totale couverte par les détections (tableau 4), 266 + 925 = 1191 milles^2, est très inférieure à celle trouvée lors de travaux similaires précédents : environ 2000 milles^2 (AGLEN et MYKLEVOLL en 1981, JUNEMANN et JOHANNESSON en 1973),

. une dispersion probable des concentrations sous l'effet des vents assez forts de NW en particulier qui ont soufflé en fin de période,

. l'identification des détections. Il est possible que, lors de l'identification directe des bancs sur les échogrammes, on ait attribué à tort des déviations à l'anchois alors que c'était en fait de la sardine ou une autre espèce qui constituait les bancs détectés.

2.3. Seconde évaluation des stocks

Par cette méthode, on arrive à une biomasse totale de 191 468 t (cf tableau 5) très proche de celle trouvée plus haut (187 192 t). Toutefois il existe des différences importantes en particulier dans les évaluations obtenues pour l'anchois, 98 444 t contre 108 528 t et la sardine : 54 473 t contre 40 256 t.

Dans le cas de la sardine, cette différence provient du fait que des déviations très fortes, attribuées dans la première évaluation à des surfaces restreintes, ont provoqué une augmentation notable de la déviation moyenne concernant la surface totale S de la zone considérée : ceci a été en particulier le cas dans le secteur de Kramis à Arzew. En ce qui concerne l'anchois, c'est le phénomène inverse qui est intervenu.

2.4. Précision des résultats

Pour chaque évaluation effectuée, les variances ont été calculées (cf tableaux 4 et 5). Dans le cas de la première évaluation où les déviations ont été regroupées par classe de valeur, les variances ne sont pas très élevées et l'on obtient des coefficients de variation de l'ordre de 10 % (tableau 4).

Pour la seconde évaluation, les variances sont beaucoup plus fortes et les coefficients de variation s'élèvent à 20 % environ pour l'anchois ou la sardine. Ces chiffres reflètent la valeur de l'échantillonnage réalisé et la dispersion des déviations provoquées par les différentes concentrations de poissons détectées.

Mais l'imprécision des évaluations effectuées en écho intégration peut encore avoir d'autres origines. Il y a tout d'abord la valeur du facteur d'écho-intégration dont la précision dépend de la bonne connaissance des caractéristiques de l'appareillage utilisé mais aussi surtout des index de réflexion des poissons détectés. Ceux-ci, encore assez mal connus principalement en ce qui concerne leurs variations avec le comportement des poissons eux-mêmes, constituent vraisemblablement l'une des principales sources d'erreur pouvant atteindre 30 % ou plus.

D'autre part, comme nous l'avons signalé plus haut (§ 6.2.2.) l'imprécision des évaluations de stock par écho intégration peut encore provenir par exemple d'une couverture imparfaite de l'aire de répartition des espèces ou de l'identification des détections. Si les dernières sources d'erreur sont difficilement chiffrables, elles peuvent cependant être considérablement réduites par une bonne connaissance par exemple de la biologie, de l'écologie ou du comportement des espèces pélagiques étudiées.

En conclusion, la méthode employée pour la première évaluation permet essentiellement une bonne visualisation de la répartition des espèces. La deuxième évaluation donne une estimation des stocks moins biaisée que la première car ne faisant pas appel à une sous-stratification a posteriori.

Zone	ANCHOIS					AUTRES POISSONS PELAGIQUES														
	S	S X $\bar{M}_{an}$	C_a	Stock	Variance	S	S X $\bar{M}$	$\sum \frac{ha}{Ca}$	SARDINE			BOGUE			CHINCHARD			ka	stock	Variance	Total stock
									ka	stock	Variance	ka	stock	Variance	ka	stock	Variance				
Annaba	4,2	52,3	5,21	272	1467	178,2	2163	0,174	0,93	11561	11049272	0			0,07	870	62598	0			12431
Est Djidjelli	16,9	818	5,21	4262	412493	72,9	773	0,189	1,0	4090	526703	0			0			0			4090
Est Bejaïa	0			0		40,6	594	0,215	0,19	525	37834	0,22	605	50724	0,59	1630	364817	0			2763
Delivs à Matifou	14,3	144	4,50	648	47409	27,8	448	0,175	0,96	2458	264630	0,004	10	5	0,03	77	258	0,008	20	18	2565
Total Est Alger	35,4	1014		5182	461369	319,5	3978			18634	11878439		615	50729		2577	427673		20	18	21649
Bou Ismaïl à Cherchell	32,3	1176	4,50	5292	6051713	115	2822	0,194	0,36	5237	466254	0,18	2618	116563	0,22	3200	174125	0,21	3055	158656	14110
Est Cap Kramis	6,7	128	4,80	614	70337	30,2	292	0,186	1,0	1570	88842	0			0			0			1570
Cap Kramis à Arzew	130,2	14702	5,02	73804	346257895	267,3	5693	0,191	0,83	26106	122354231	0,09	2831	1438626	0,08	2516	1136692	0,003	94	15,98	31547
Baie d'Oran	9,5	356	5,02	1787	103113	67,2	1657	0,232	0,10	714	18270	0,43	3071	337811	0,47	3357	403583	0			7142
Iles Habibas	0			0		7,8	320	0,155	1	2065	787399	0			0			0			2065
Béni-Saf à Ghazaouet	51,4	3072	3,83	11765	9361731	117,7	3081	0,209	0,01	147	1218	0,53	7813	3421970	0,46	6781	2577746	0			14741
Total Ouest Alger	230,1	19434		93262	361844789	605,2	13865			35839	123716214		16333	5314970		15854	4292147		3149	160254	71175
Total général	265,5	20448		98444	362306158	924,7	17843			54473	135594653		16951	5365699		18431	4719820		3169	16272	93024
Coeff. variation					19 %						21 %			14 %			12 %			10 %	

Tableau 5 - Pour chaque zone de détection : surface de détection et stocks par espèce calculés à partir des déviations moyennes, $\bar{M}$ ou $\bar{M}_{an}$, pour l'ensemble de la zone où la détection était présente, et non plus, comme dans le cas du tableau 4, après avoir délimité des "sous-zones" par classe de déviation.

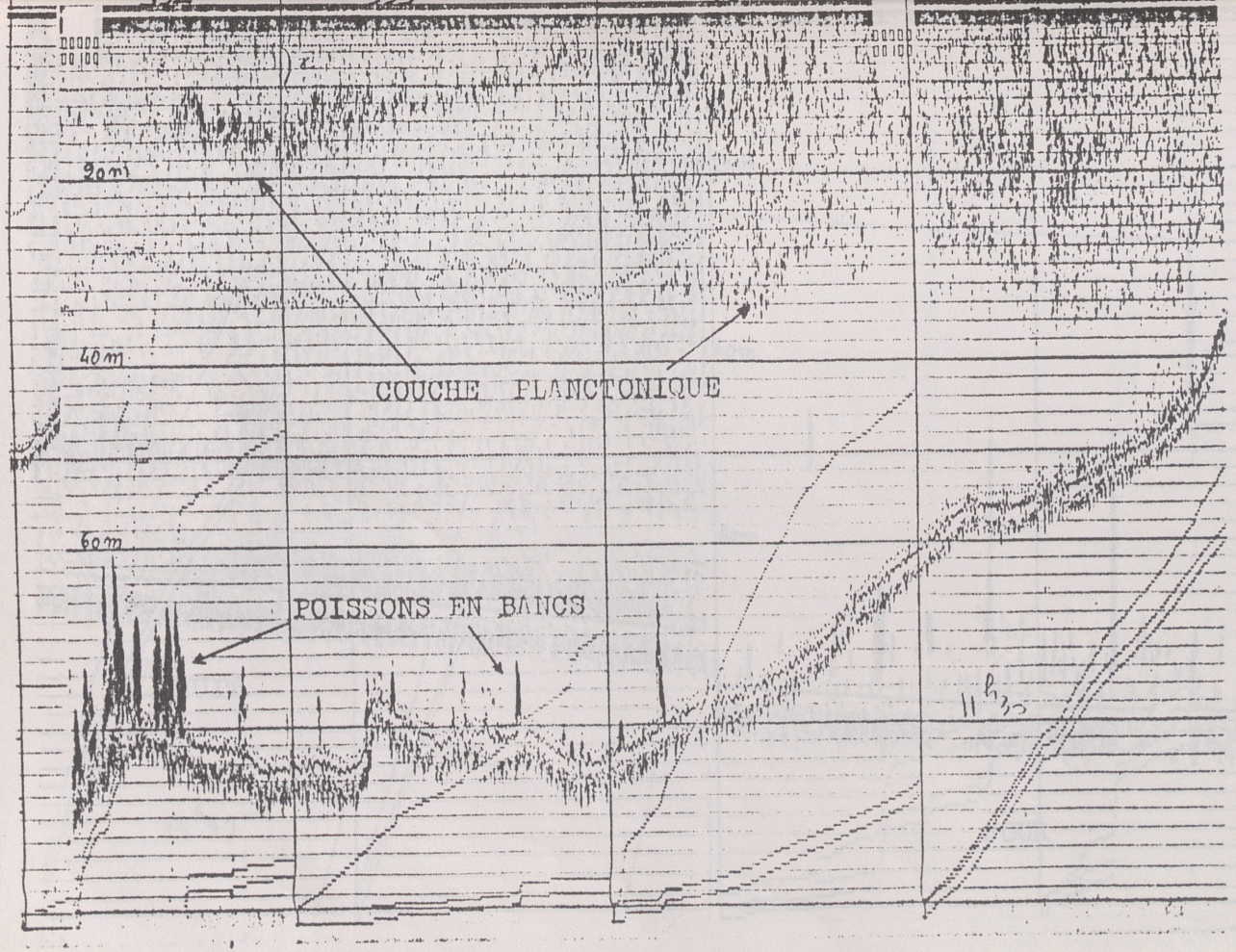


Fig.34. - De jour, le plancton, en couche proche de la surface, peut facilement être séparé du poisson rassemblé en bancs.

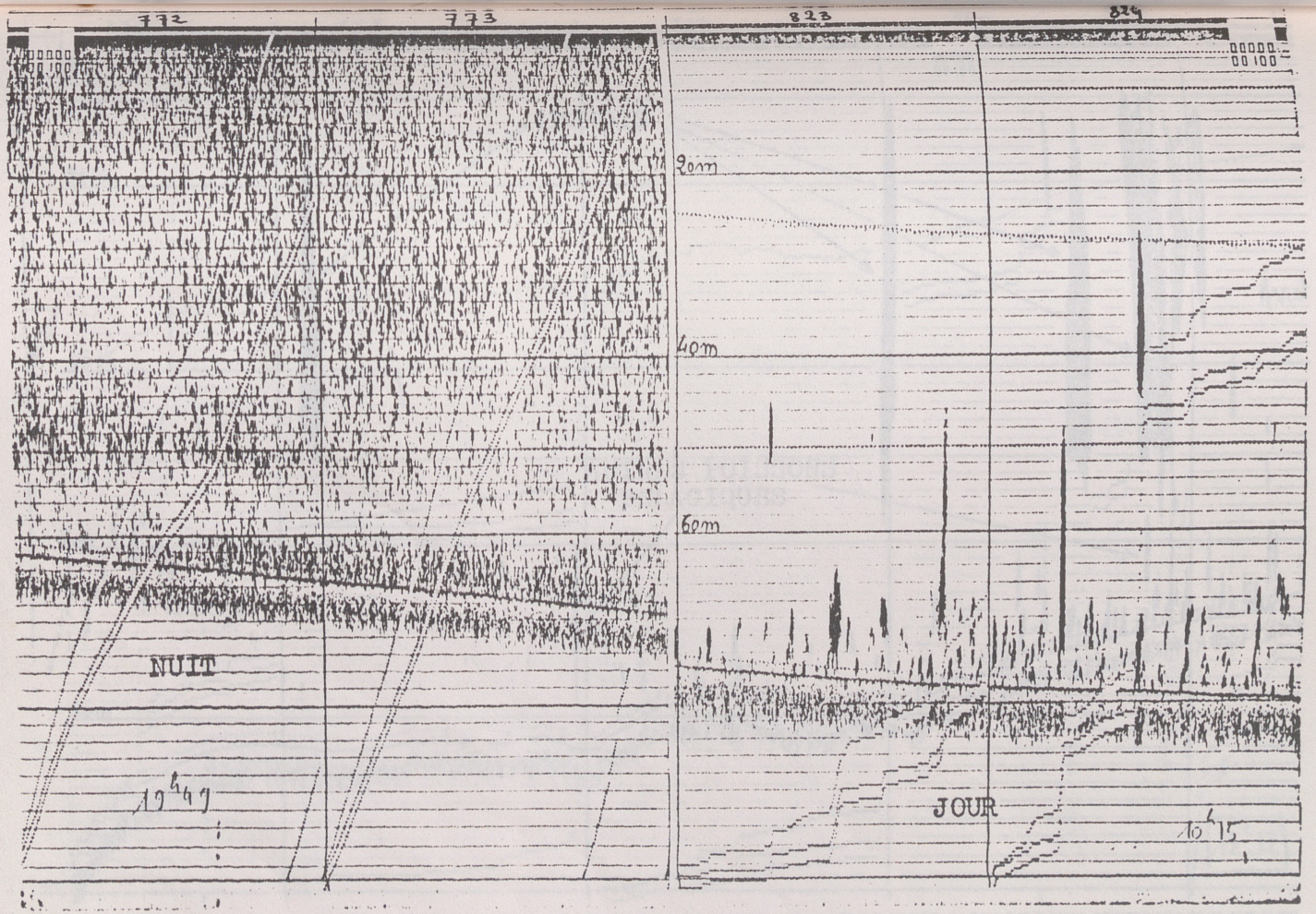


Fig. 35. - Échogrammes obtenus de jour (823-824) et de nuit (772-773) sensiblement au même endroit. De jour, les bancs de poissons sont aisément identifiables et l'on peut calculer leur contribution dans la déviation obtenue à l'écho-intégrateur. De nuit, le poisson est dispersé et l'on obtient un nuage où il est difficile de séparer le poisson du plancton.

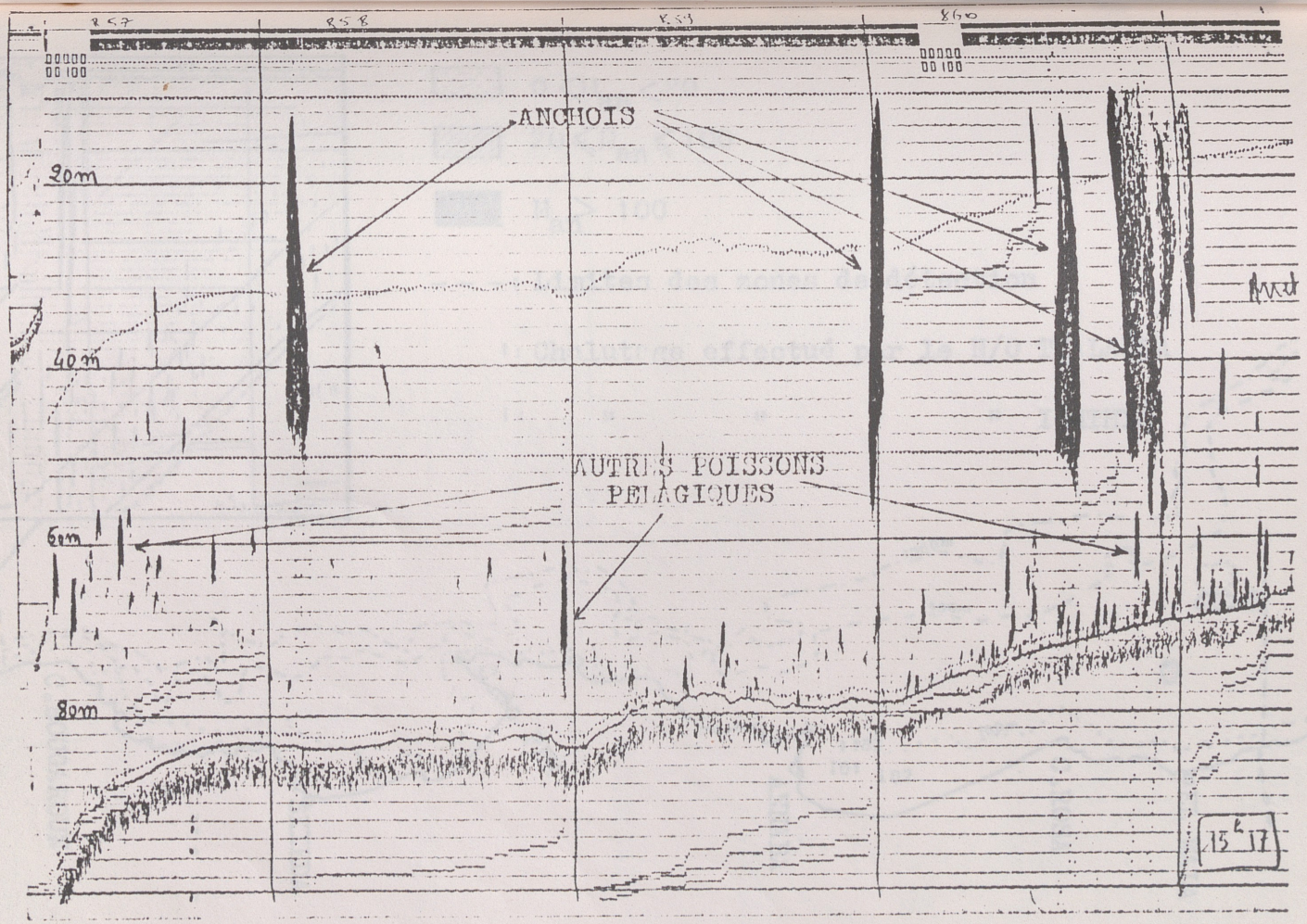


Fig. 36. - Les gros bancs de pleine eau ont été identifiés comme de l'anchois. La détection, plus proche du fond et comportant des bancs moins importants, est composée d'autres espèces pélagiques.

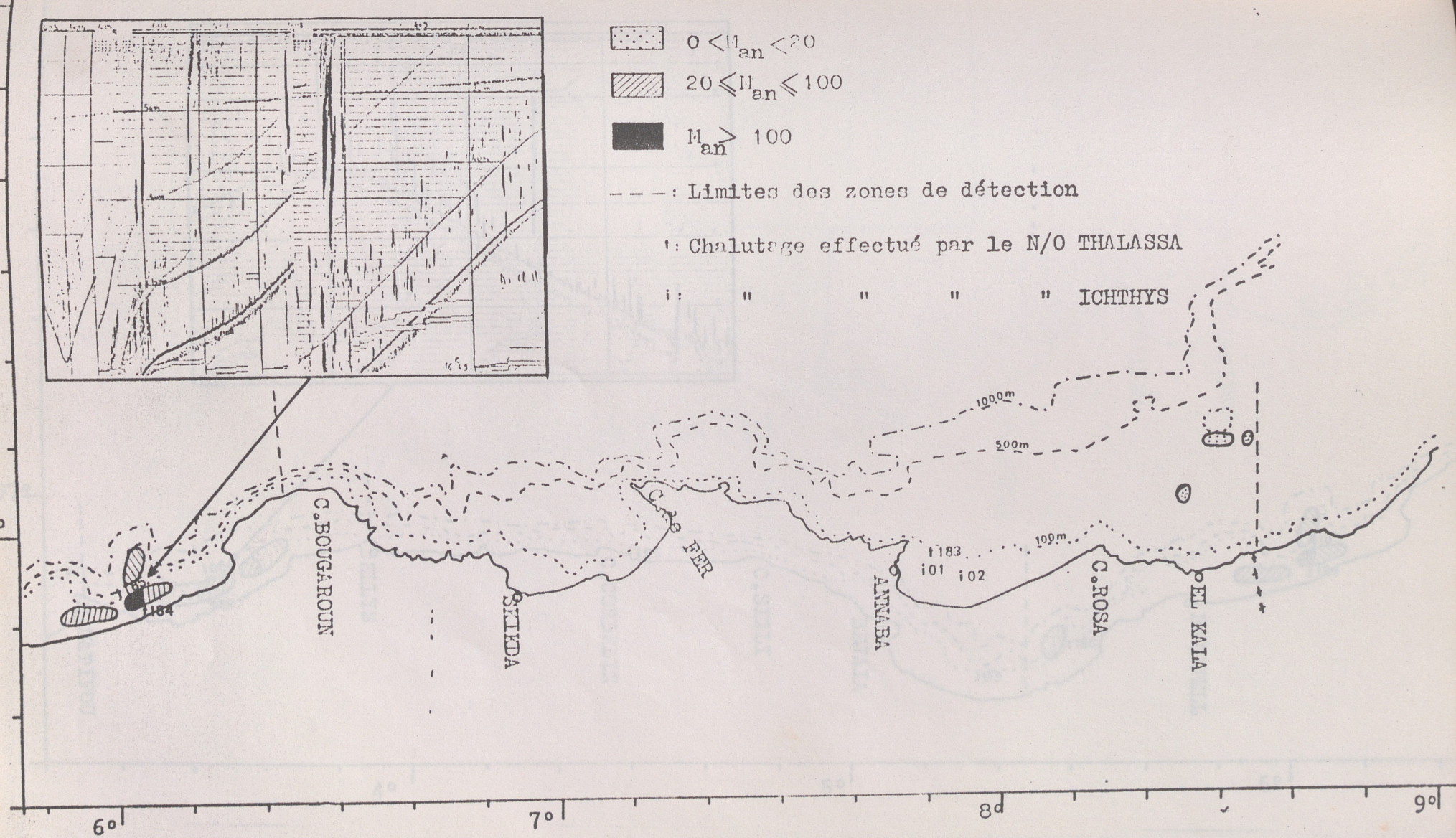


Fig.37. - Carte de répartition des détections d'anchois entre la frontière algéro-tunisienne et Djidjelli.

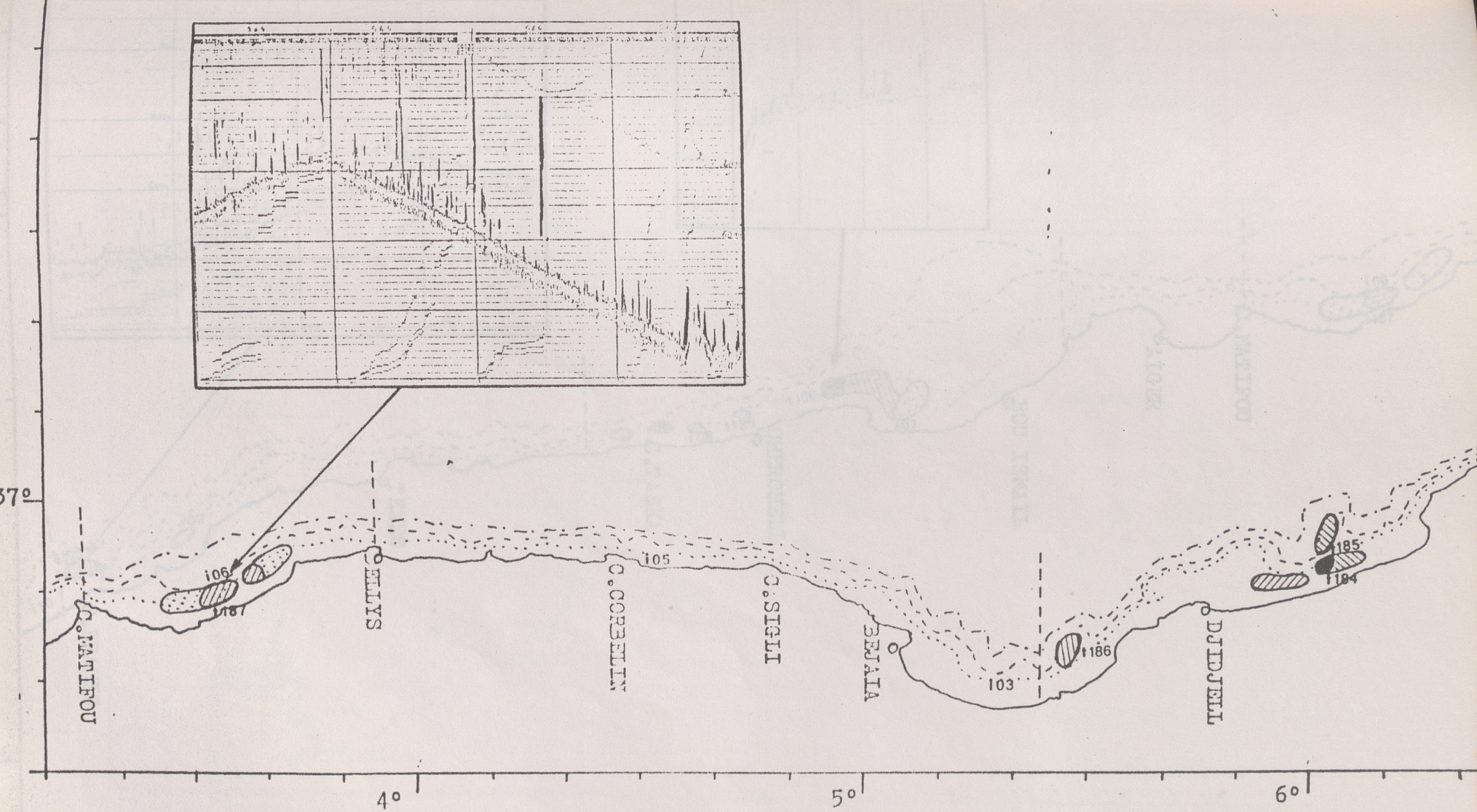


Fig.38. - Carte de répartition des détections d'anchois entre les caps Bougaroun et Matifou.

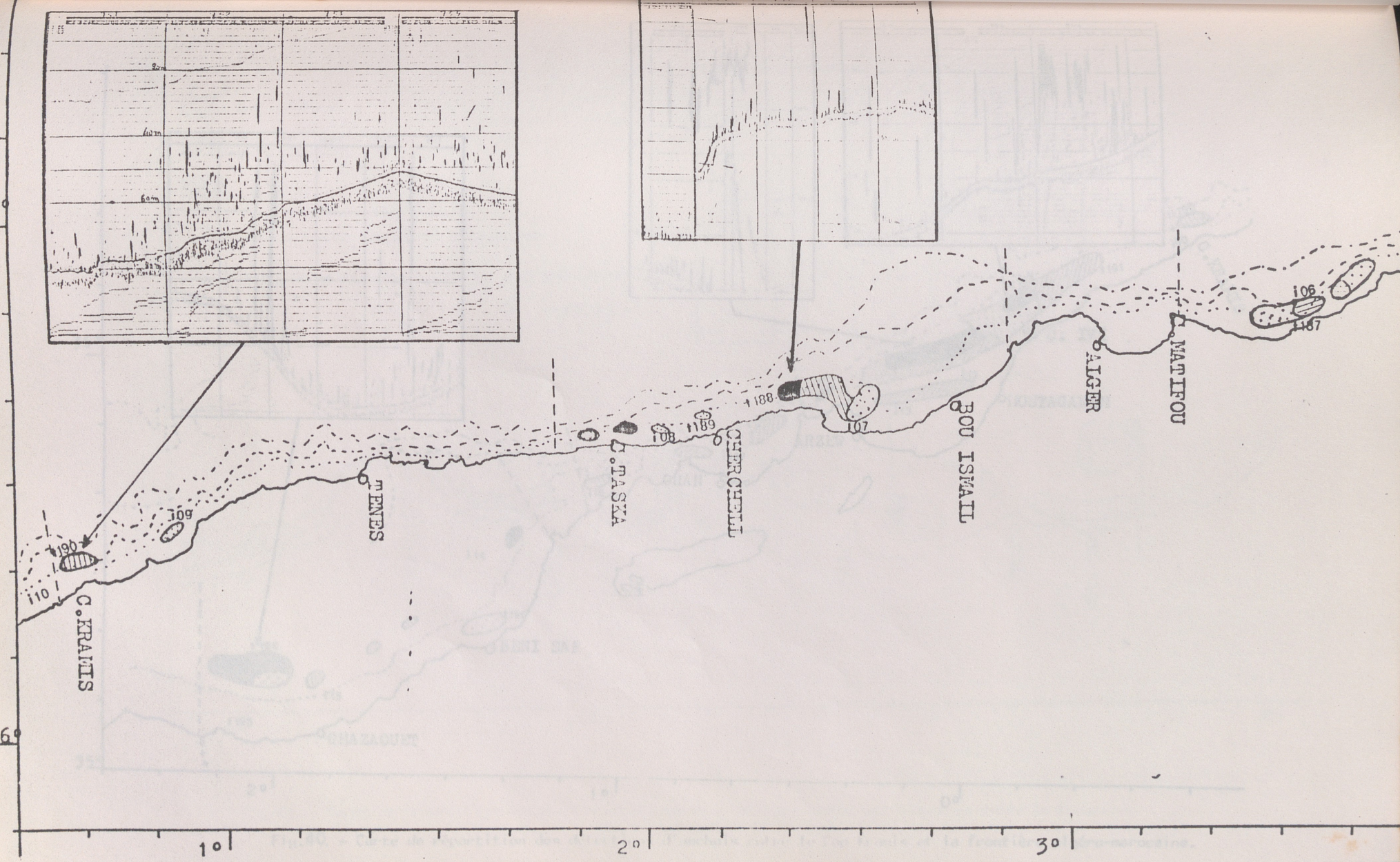


Fig.39. - Carte de répartition des détections d'anchois entre Dellys et le Cap Kramis.

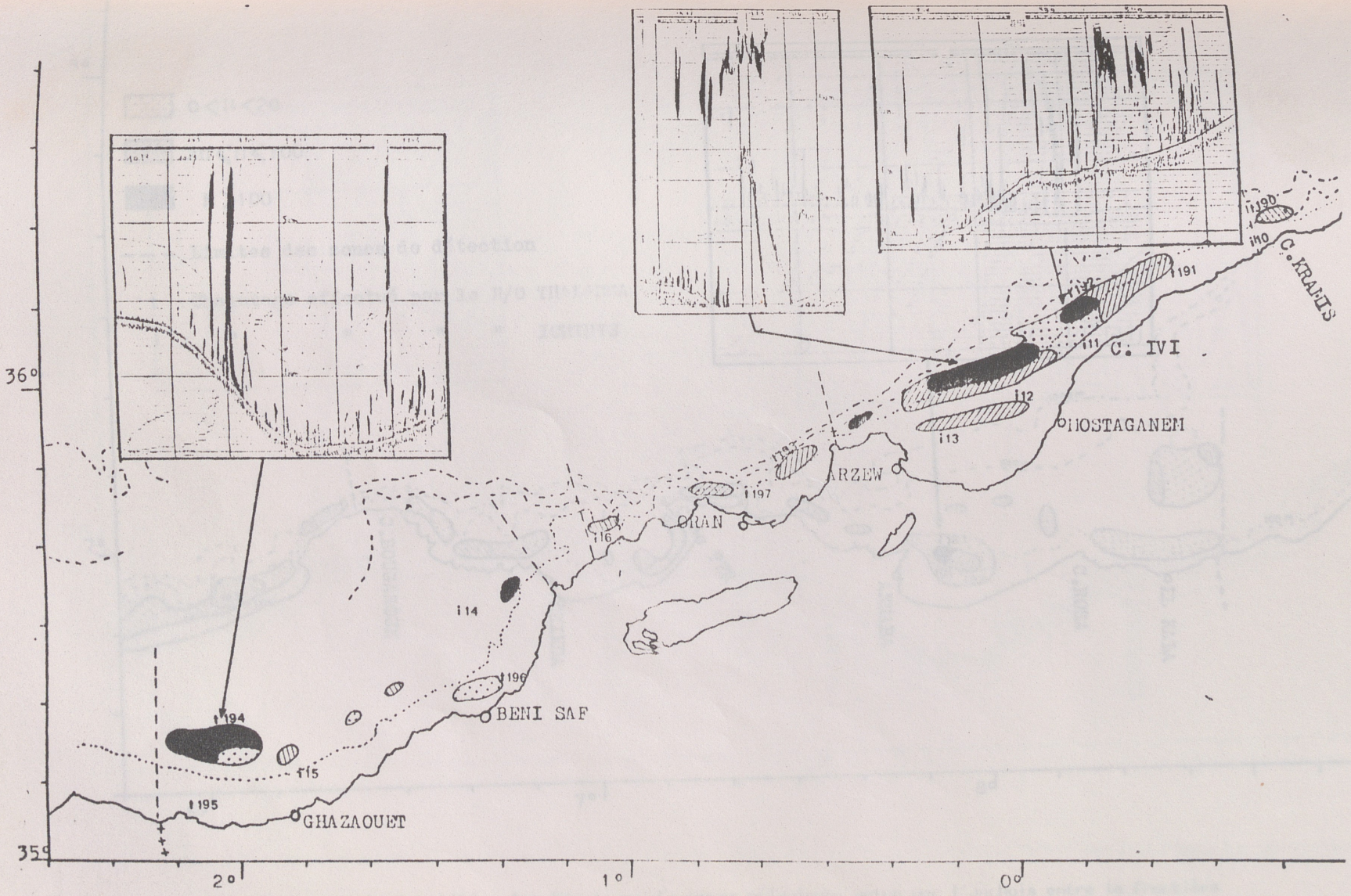


Fig.40. - Carte de répartition des détections d'anchois entre le Cap Krakis et la frontière algéro-marocaine.

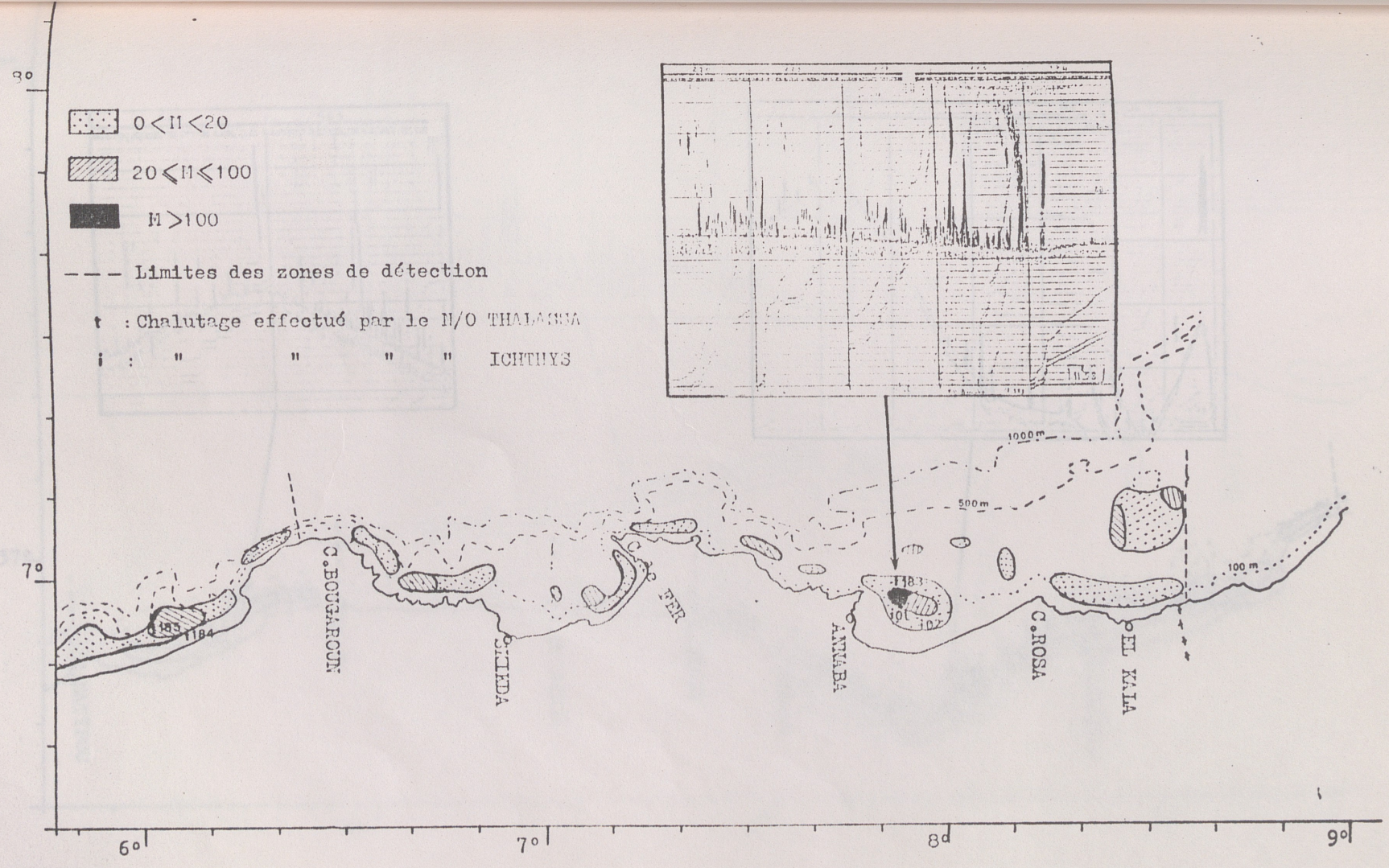


Fig.41. - Carte de répartition des détections d'espèces pélagiques autre que l'anchois entre la frontière algéro-tunisienne et Djidjelli.

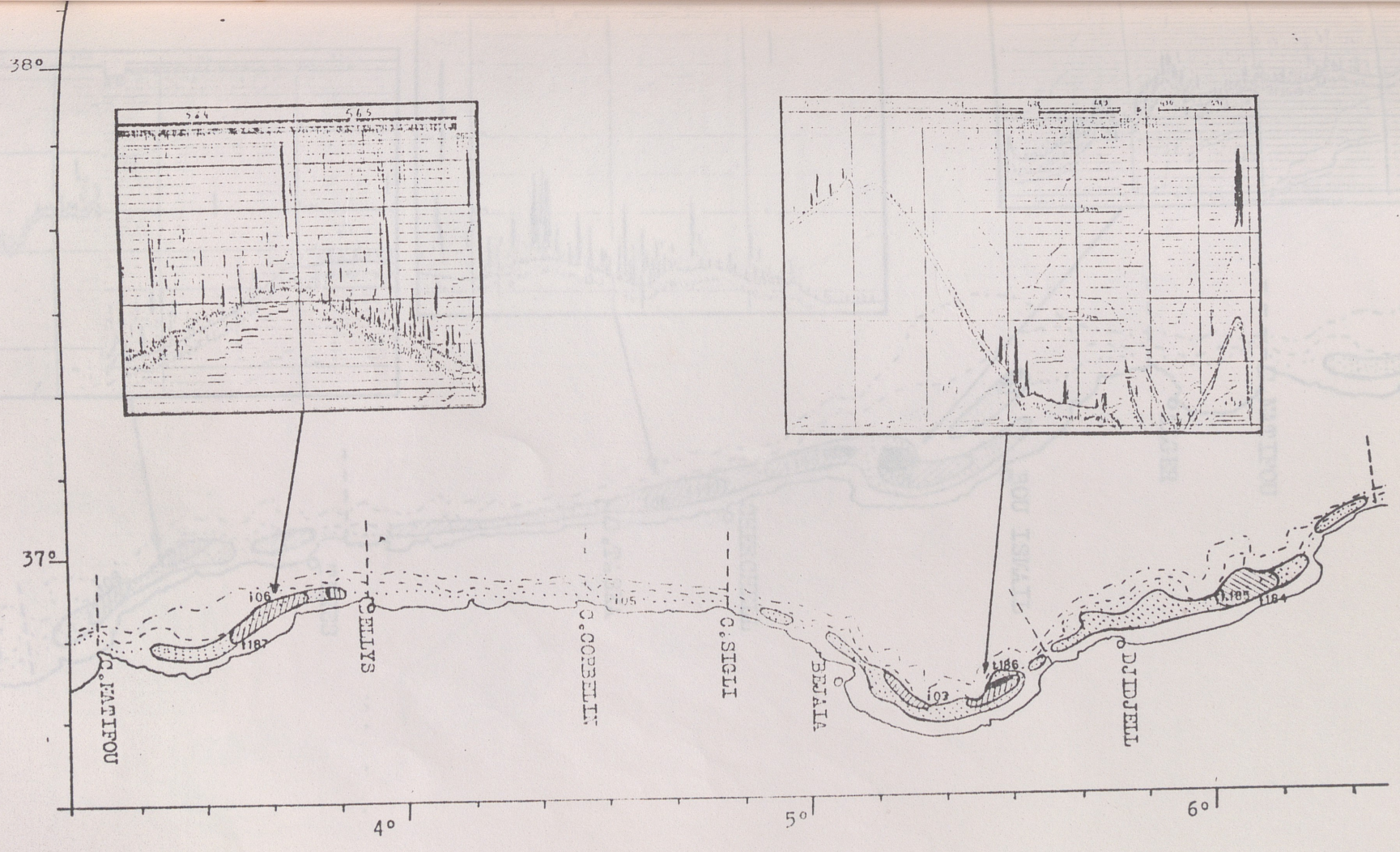


Fig. 42 - Carte de répartition des détections d'espèces pélagiques autre que l'anchois entre les Caps Bougaroun et Matifou.

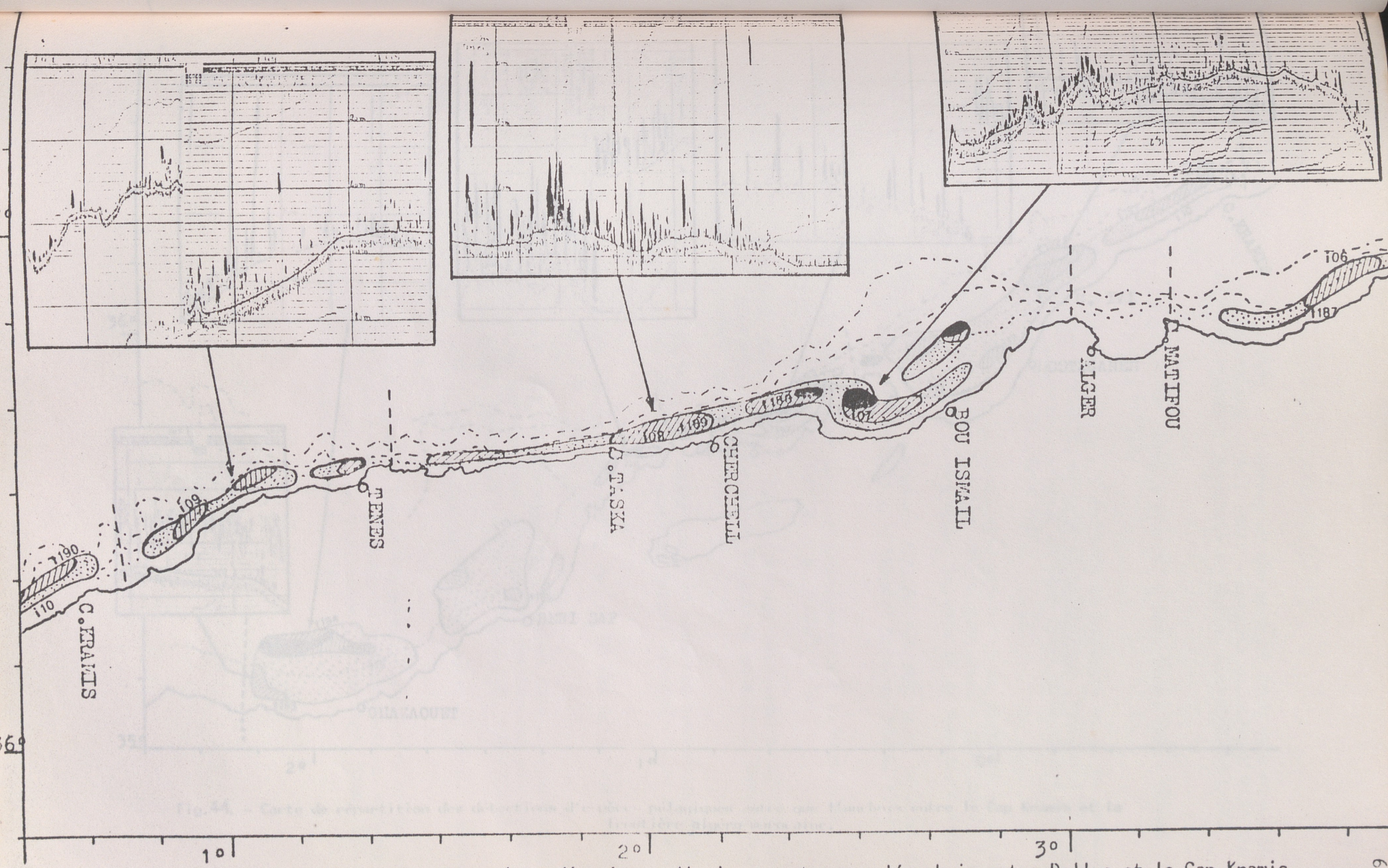


Fig.43. - Carte de répartition des détections d'espèces pélagiques autre que l'anchois entre Dellys et le Cap Kramis.

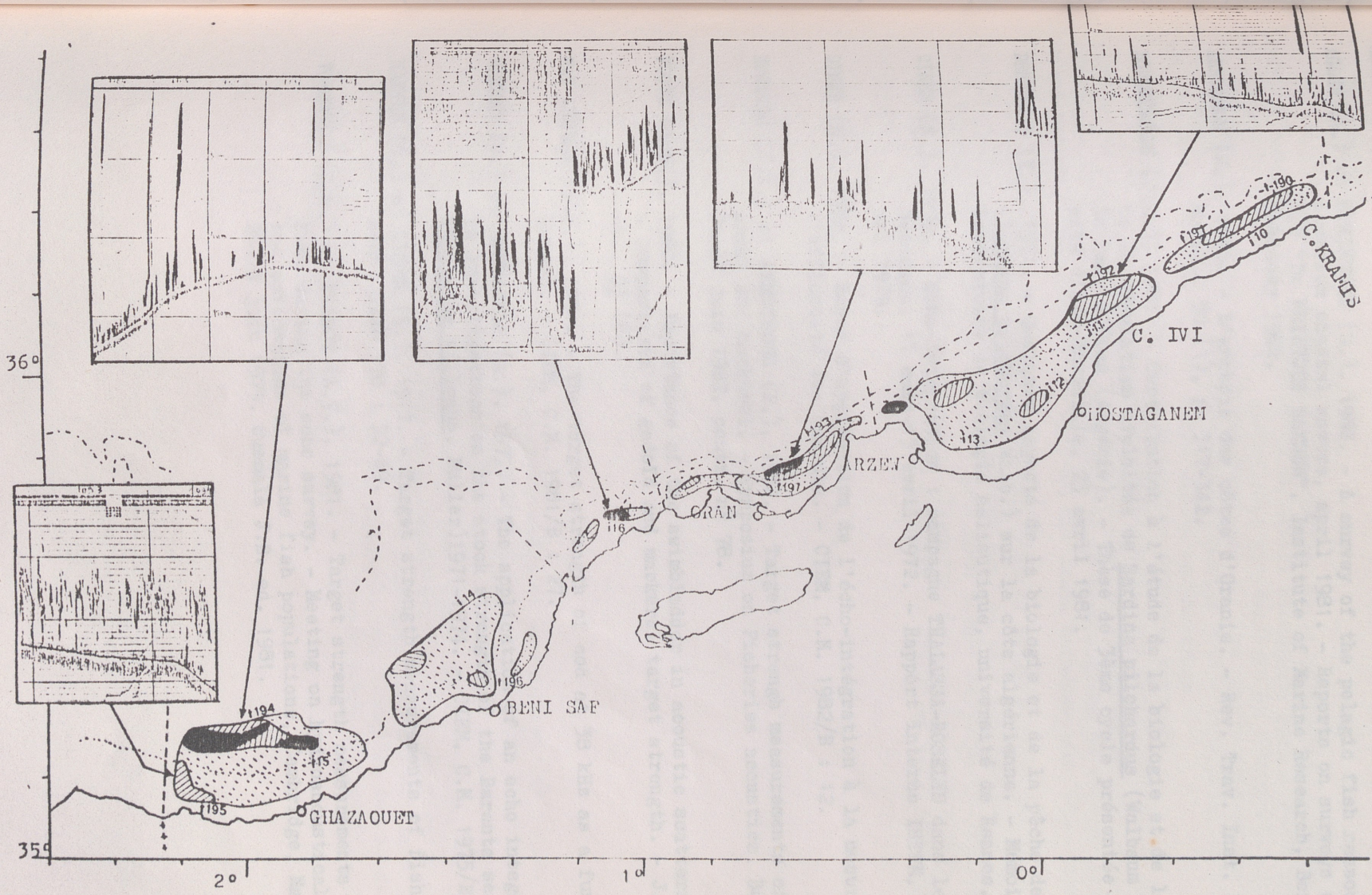


Fig.44. - Carte de répartition des détections d'espèces pélagiques autre que l'anchois entre le Cap Kramis et la frontière algéro-marocaine.

BIBLIOGRAPHIE

AGLEN (A.) et MYKLEVOLL (S.), 1982. - A survey of the pelagic fish ressources in Algerian coastal waters, april 1981. - Reports on surveys with the R/V "Dr FRIDTJOF NANSEN", Institute of Marine Research, Bergen, february 1982.

ARRIGNON (J.), 1966. - L'anchois des côtes d'Oranie. - Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 30 (1), p. 317-342.

BOUCHEREAU (J.L.), 1981. - Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de la population exploitée de Sardina pilchardus (Walbaum 1792 dans la baie d'Oran (Algérie). - Thèse de 3ème cycle présentée à l'université d'Aix-Marseille, 23 avril 1981.

DESAUNAY (Y.), 1971. - Quelques aspects de la biologie et de la pêche de la sardine (Sardina pilchardus Walb.) sur la côte algérienne. - Mémoire de D.E.A. laboratoire de biologie halieutique, université de Rennes, octobre 1971

DINER (N.), 1979. - Echo-intégration : campagne THALASSA-ROSELYS dans le Golfe de Gascogne, 17 mars-13 avril 1972. - Rapport interne ISTPM, ronéo, mai 1979.

DINER (N.), 1982. - Essai d'application de l'écho-intégration à la mesure de l'efficacité des chaluts. - CIEM, C.M. 1982/B : 12.

EDWARDS (J.I.) et ARMSTRONG (F.), 1982. - Target strengh measurements of live herring sprat and mackerel. - Symposium on Fisheries acoustics, Bergen Norway 21-24 juin 1982, contr. n° 78.

FOOTE (K.G.), 1980. - Importance of the swimbladder in acoustic scattering by fish : a comparaison of gadoïd and mackerel target strength. - J. acoust. Soc. Am., 67 (6).

MAC LENNAN (D.N.), 1981. - The target strength of cod at 38 kHz as a function of fish length. - CIEM, C.M. 1981/B : 27.

NAKKEN (O.) et DOMMASNES (A.), 1975. - The application of an echo integration system in investigations on the stock strength of the Barentz sea capelin (Mallotus villosus, Muller)1971-1974. - CIEM, C.M. 1975/B : 25.

NAKKEN (O.) et OLSEN (K.), 1977. - Target strength measurements of fish. - Rapp. P.V. Réun. CIEM 170 : 52-69.

VOROBYOV (V.M.) et IVANOV (A.V.), 1981. - Target strength measurements of the single fish during the echo survey. - Meeting on hydroacoustical methods for the estimations of marine fish populations, Cambridge, Mass. USA, 25-29 juin 1979, Suomala J.B. ed. 1981.

III - CARTOGRAPHIE DES FONDS CHALUTABLES (PLANS DE PECHE)

1 - Méthodologie

L'objectif essentiel de la campagne étant de chercher à définir une biomasse apparente par la méthode du chalutage stratifié, nous n'avons pas effectué de prospections au sondeur par quadrillage systématique de l'ensemble des zones chalutables. Les prospections n'ont porté que sur les carrés définis par tirage au sort. Dans certains cas, notamment dans la partie Est de l'Algérie, il s'est avéré que les carrés retenus étaient inacessibles au chalutage.

Ceci nous a conduit à prospecter d'autres secteurs.

Dans tous les cas, nous avons reporté, sur chacun des plans de pêche établis, la position des traits de chalut avec un numéro de station et les emplacements de zones accidentées relevées lors de prospections au sondeur ultra-sonore. Dans ce dernier cas, nous avons utilisé une trame hachurée pour bien faire apparaître ces zones.

Pour notre travail, nous avons utilisé comme support les cartes du service hydrographique de la Marine. Dans certains cas, et pour une meilleure analyse des fonds accidentés, ou à substrat dur, nous nous sommes inspirés des minutes d'écritures de sondes exécutées par différentes missions de 1922 à 1933, et des 10 feuilles au 1/100.000 établies par LECLAIRE et CAULET en 1972 pour les zones suivantes :

Oranie - Golfe de Ghazaouet
d'Oran
d'Arzew

Centre - Baie de Bou Ismaïl
Dellis

Constantinois - Bejaia
Jijel
Skikda
Annaba
La Galite

Pour chacune des zones prospectées et en fonction des traits , nous avons indiqué le type de faciès rencontré (nature du sédiment, d'après les indications de LECLAIRE)et benthos caractéristique d'après nos propres observations.

Dans tous les cas, il faudra tenir compte de la remarque de LECLAIRE concernant les mailles utilisées et la représentation dans ses figures des "zones à affleurements probables ou immédiatement sous jacents ."Ces derniers ont été définis à partir d'indices obtenus par dragages, sur l'analyse des sondages. Ceci signifie qu'une prospection à partir d'un carroyage dense devrait être effectuée pour mieux cerner les zones accidentées.".

2 - Résultats (annexe C)

Feuille 6011 (des Iles Zaffarines à la Tafna) et 5940 (de la Tafna au cap Sigale).

n° traict	Faciès sédiment	Faciès benthos
1	vases calcareo argileuses	Stichopus regalis, Alcyonium palmatum, Pycnodonta cochlear
2	vases silico calcaires, sur zone à affleurement	néant
3	boues argilo-siliceuses	Alcyonium palmatum, Ostrea edulis, Eupagurus sp
4	idem	idem + Stichopus regalis, Suberites domunculus, Phallusia mamillata, Pennatula rubra, Pteroides sp
5	vases calcareo argileuses voisinage fonds durs)	Stichopus regalis ; Pycnodonta cochlear
6+7+8	vases calcaires, sur zone à affleurement ou au voisinage	Stichopus regalis, Alcyonium palmatum, Pennatula rubra
9+10+11	vases calcareo argileuses	Stichopus regalis, Leptometra, Antedon, Astropecten irregularis, Xenophora, Munida
12+13	boues argilo siliceuses et vases calcareo argileuses	néant
14+15	boues argilo calcaires	Antedon, Stichopus regalis, Venus casina, Chlamys opercularis
16	vases calcareo argileuses	néant
17+18	sables et sablons calcareo siliceux	Chlamys varia, Antedon
19+20+21+22	boues argilo calcaires	tubes d'annélides, Alcyonium, Stichopus, Antedon
23+24	sables et graviers siliceux sur zone à affleurement	Funiculina quadrangularis, Leptometra phalangium, Stichopus, tubes d'annélides
25+26 27+29+30	boues argilo siliceuses, vases profondes	tubes d'annélides, Funiculina, Stichopus
28	vase profonde compacte	Funiculina quadrangularis, Tenea muricata
31+32	boues argilo siliceuses	Xenophora, Aphrodite, Pteroïdes griseum, Veretilla, Alcyonium, Cassis saburon, Stichopus, Bathynectes superbus
33	boues argilo calcaires	Cerianthus, Alcyonium palmatum, Stichopus regalis, Pennatula phosphorea, Tenea muricata, Xenophora mediterranea, Morio rugosa, Natica fusca, Pinna pernula, Cassis saburon, Cassis tuberculata, Brissopsis lyrifera, Aphrodite pallida
34	?	Brissopsis lyrifera
35+36+37	boues argilo calcaires	Funiculina, Stichopus, Tenea muricata
38	vase assez fluide	Isidella, Leptometra, Geryon longipes
39	vase sableuse	Tenea muricata, Funiculina, Morio rugosa, Buccinum humphreysianum, Kophobelemnon leuckarti

40	vase profonde assez compacte ; très peu sableuse	Funiculina, Brissopsis lyrifera, Aporrhais serresianus, Xantho couchi, Mesothuria intestinalis
41	vase compacte, très peu sableuse	Isidella
42	vase compacte, sableuse	axes de Funiculina, Isidella
43+44	vase assez fluide, peu sableuse	Funiculina, Isidella

Commentaires : pour les deux feuilles considérées, on remarque que les isobathes, parallèles à la côte jusqu'à la profondeur de 400 m, s'incurvent dans une direction nord-sud au-delà de cette sonde, dans la partie comprise entre le banc des Câbliers et le banc de l'Alidade. Le rebord continental (160-180 m) est bien marqué depuis les Iles Habibas jusqu'au travers du Ras Kela ; à l'ouest de ce cap, la pente de cette flexure du plateau est beaucoup plus douce.

Au-delà de l'isobathe 200 m les fonds sont caractérisés par des boues argilo siliceuses depuis les Iles Habibas jusqu'au travers du Cap Noë et par des boues argilo calcaires depuis ce cap jusqu'à la frontière.

Ces fonds sont aisément chalutables, sauf dans leurs extrémités ouest (banc Guiard, banc des Câbliers, banc Campillo) et Est (banc de l'Alidade, haut fond des deux Frères, abord des Iles Habibas).

Des formations volcaniques recouvertes de Dendrophyllum parsèment les fonds situés entre 250 et 330 m, depuis Ghazaouet jusqu'au travers de Rachgoun. Leur emplacement est mal défini. D'une façon générale, ces "Chandeliers", dont la base peut varier entre 400 et 800 m de diamètre et la hauteur atteindre 160 m, ne constituent pas un obstacle majeur pour le chalutage, le navire étalant sans plus sur ces formations. En approchant des Habibas, les accidents topographiques deviennent plus nombreux, notamment entre les "deux frères".

Entre la côte et le rebord continental, la couverture sédimentaire est constituée essentiellement par des vases calcareo-argileuses sur la plus grande partie de la plateforme continentale (50-150 m) et des boues argilo-siliceuses ou argilo calcaires.

Les zones à affleurements rocheux sont limitées aux zones suivantes :

- au nord du Ras Kela (entre les sondes 120 et 180 m),
- au nord du Cap Noë et des iles Mokreum (110 à 120 m),
- au nord du Rachgoun et Béni-Saf (fonds de 110-120 m);
- au nord du Cap Dulhaco jusqu'au Cap Figalo, depuis la côte jusqu'à l'isobathe 100 m.

Enfin, entre la côte et les Iles Habibas, des fonds à sables et graviers calcaires accidentés par instant s'avèrent difficiles d'accès.

N° Trait	Faciès	
	sédiment	benthos
45+46+47 +48	vase profonde	Brissopsis lyrifera, Aporrhais serresianus, Xenophora mediterranea, Natica fusca, Murio rugosa, Spatangus purpurea, Isidella elongata tubes de Phyllochaetopterus, Funiculina quadrangularis, Alba longicallis
49+50+51 +52+53+54 +55	boues argilo siliceuses	Funiculina quadrangularis, Brissopsis lyrifera, Cerianthus membranaceus, Pteroides griseum, Alcyonium palmatum, Homola barbata, Munida iris, Aporrhais serresianus, Cassis saburon, Veretilla cynemorium, Stichopus regalis, Venus casina, Callocaris macandreae, Aphrodite pallida, Goneplax rhomboïdes, Xantho couchi.
56+57+58 +59	boues argilo siliceuses ou silico argileuses sur zones à affleurements du substratum	Veretilla cynomorium, Pteroides griseum, Alcyonium palmatum, Eunicella, Pennatula rubra, Pinna pernula, Gorgonocephalus, grosses éponges Antedon mediterranea, tubes de Phyllochaetopterus, Aplisia, Venus casina, Stichopus, Ostrea edulis, Cardium aculeatum
60	vases silico argileuses	tubes de Phyllochaetopterus, Alcyonium palmatum, Veretilla cynomorium, Antedon, Ostrea edulis, Cardium echinatum
61	boues argilo siliceuses	Cardium aculeatum, Echinatum, Ostrea edulis
62+63 +64+65	vases calcareo-argileuses, vases calcaires, sables et graviers calcaires, sur zones à affleurements du substratum	Antedon mediterranea, Picnodonta cochlear, Triton nodifer, Eunicella, Gorgonia sp, éponges indéterminées
66	vases calcareo argileuses sur affleurement du substrat	Picnodonta cochlear
67+68	boues argilo-siliceuses voisinage de substrat dur	Stichopus regalis, Cassis saburon
69	boues argilo-siliceuses	Veretilla cynomorium, Antedon mediterranea, Ostrea edulis
70+71	idem	Pennatula rubra, Veretilla cynomorium, Alcyonium palmatum, Ostrea edulis, Cardium aculeatum, Antedon mediterranea, Picnodonta cochlear, Venus casina

Commentaires : la feuille du Golfe d'Arzew se caractérise par une zone à affleurements sous-marins probables qui, partant du Cap Carbon se divise en deux parties, enserrant en tenaille la partie chalutable du golfe d'Arzew, caractérisée par des boues argilo-siliceuses. Ce substratum s'étend ainsi jusqu'à la hauteur de Mostaganem.

C'est au niveau de la bande côtière que d'importants affleurements se manifestent, rendant impossible tout chalutage.

Une autre zone à substrat immédiatement sous-jacent se rencontre entre les longitudes 0°10 et 0°25 et entre les fonds de 50 et 150 m. Dans cette dernière zone, le trait n° 56 s'est révélé extrêmement positif ; les Alcyonium palmatum caractérisant ce fond dur ; le trait n° 57, réalisé en prolongement du n° 56, s'est terminé par une croche. Ceci montre bien l'existence d'affleurements rocheux sur ces secteurs qui mériteraient une prospection détaillée avec un réseau dense.

Au-delà de la flexure du plateau continental, les fonds de vase molle (boues argilo-siliceuses) se prêtent au chalutage entre le travers d'Arzew et le travers du Cap Ivi. Au-delà de ces repères, le resserrement des isobathes rend les chalutages très difficiles et nécessiterait une bathymétrie détaillée pour exploiter rationnellement les vallées sous-marines.

Notons que deux épaves, non repérées par la "Thalassa", mais connues de certains professionnels se situeraient, la première par fonds de 120 m au nord de l'embouchure du Chiliff (épave de l'Oranie), la deuxième par fonds de 290-300 m au nord de La Stidia.

N° traict	Faciès sédiment	Faciès benthos
73	boues argilo siliceuses	invertébrés caractéristiques absents ; faciès dégradé par chalutiers ?
74	"	faciès dégradé à Funiculina quadrangularis, Stichopus regalis, Mesothuria intestinalis
75	"	Idem + Cassis saburon
76+77	"	Idem + Alcyonum palmatum ; Fusus sp
78	"	Idem que 75 (+ Abra alba)
79+80 +81+82	vase profonde, non sableuse	Isidella elongata, Aporrhais serresianus, Thenea muricata, Geryon longipes
83+84+85		Callocaris macandrea, Natica fusca
86	zone à affleurement du substratum et couverture calcareo argileuse	Pycnodonta cochlear ; Stichopus regalis
87	zone contact avec substrat dur ; couverture à boues argilo siliceuses	Alcyonum palmatum ; Pycnodonta cochlear, Stichopus regalis (algues et gorgones en épave)
88	"	Alcyonum palmatum, Pycnodonta cochlear, Venus casina
89	boues argilo siliceuses	Pennatula rubra, Anseropoda membranacea, Fusus, Avicula hiruldo
90+91+92	boues argilo-siliceuses, au voisinage d'affleurements rocheux	tubes d'annélides (Phyllochaetopteris), Antedon mediterranea, Calliostoma, Stichopus, Pteroïdes griseum, Alcyonum palmatum, Cancellaria cancellata, Cucumaria sp, Ostrea edulis, Murex brandaris, Gorgonocephalus sp
93	affleurements rocheux avec boues argilo siliceuses	Stichopus regalis, Pennatula rubra, tubes Phyllochaetopteris
94	vases calcareo argileuses avec affleurements substrat dur	Alcyonum palmatum, gorgones
95	vase calcaire avec affleurement substrat	Stichopus regalis, Alcyonum palmatum, Pinna pernula, Aphrodite pallida, Homola barbata
96	boues argilo siliceuses	Alcyonum palmatum, Ostrea edulis, Veretillum cynomorium
97	sables et graviers calcaires, affleurements substrat	Anseropoda membranacea, gorgones, éponges

Commentaires : la caractéristique de la baie de Bou Ismaïl est son recouvrement, sur sa plus grande partie, par des boues argilo siliceuses.
Trois zones à affleurement et fonds durs, difficilement chalutables caractérisent cette baie : la première, prolongement du massif du Chenoua, vient rejoindre la vallée sous marine du Ras Nador, depuis le littoral jusqu'à l'isobathe 180 m en direction du NNE ; la deuxième zone, située entre Bou Haroun et Douaouda Marina, s'étend depuis le littoral jusqu'à l'isobathe de 100 m ; enfin, la troisième, se prolonge depuis les fonds de 110-150 m au nord de Bou Ismaïl jusqu'à la hauteur de Sidi Ferruch. Entre ces trois zones à fonds durs, impropres ou difficilement chalutables, les chalutages sont possibles depuis l'isobathe 60 m jusqu'aux fonds à crevettes rouges (800 m).

N° traict	Faciès	
	sédiment	benthos
98	boues argilo-siliceuses avec affleurement substrat	Pennatula rubra, Alcyonium palmatum, Triton nodifer
99	"	idem
100	sables et sablons siliceux	Pecten jacobeus, Ostrea edulis, Cardium aculeatum
101	vases calcaires	Ostrea edulis, Venus casina
102	"	Alcyonium palmatum, Cardium aculeatum, Ostrea edulis, Meretrix meretrix
103	"	Alcyonium palmatum, Pteroides griseum, Chlamys sp
104	x	Pteroides griseum, Alcyonium palmatum, Cardium aculeatum

Commentaires : on peut considérer que la zone comprise entre l'isobathe 50 m et la flexure du plateau est constituée par un substratum à couverture de boues argilo siliceuses avec affleurements sous marins parfois impraticables au chalutage. En effet, nos prospections indiquent des zones d'accès difficile ou impropres au chalutage :

- entre les îlots Aguelli (embouchure de l'oued Reghaïa) et le travers de l'oued Boudouaou, par fonds de 70 m,
- au large de l'oued Spara par fonds de 70 m,
- aux alentours du cap Djinet, depuis l'oued Amara jusqu'à l'oued Moussa, par fonds de 60-70 m.

Les parties profondes à boues argilo siliceuses sont très peu représentées ; à l'exception du plateau de la "Pipe", les autres zones sont impraticables au chalutage, du fait de leur forte déclivité.

Feuille 3029 (du Cap Sigli à Jijel) et 3023 (de Jijel à Collo)

N° Trait	Faciès	
	sédiments	benthos
105	boues silico-argileuses et vases silico-calcaires	Alcyonium palmatum
106+107 +108+109 +110	sables et sablons siliceux	Alcyonium palmatum, Ostrea edulis, fragments de Pinna, Morio rugosa
111	vases silico-calcaires voisinage fonds durs	Alcyonium palmatum
112+113	boues silico-argileuses	tubes de Phyllochaetopterus, Pennatula rubra, Kophobelemnon leuckartri, Cardium aculeatum, Ostrea edulis, Avicula hirundo, Calliostoma suturale
114	vases calcareo-siliceuses sur substrat dur	Alcyonium palmatum, Pennatula rubra, Veretillum cynomorium
115	boues argilo-siliceuses avec substrat dur	Virgularia mirabilis, Pteroïdes griseum, Pennatula rubra, Eunicella, Gorgonocephalus, éponges
116	sables et graviers calcaires avec substrat dur	Pennatula rubra, Pteroïdes griseum, Kophobelemna leuckartii, Echinus acutus, coquiller, gorgones
117+118	sables et sablons calcareo-siliceux	débris d'herbiers
119-120	boues argilo-siliceuses	Echinaster sepositus
121-122	boues silico-argileuses	Stichopus regalis, Alcyonaires
123+124+125	sables et sablons calcareo siliceux	absence d'invertébrés caractéristiques
126	boues silico-argileuses	un fragment d'Isidella
127	boues silico-argileuses et argilo-siliceuses	Pennatula sp, Pteroïdes griseum, Calliostoma suturale

Commentaires sur feuille 3029 : entre le littoral et l'isobathe 200 m, deux faciès dominent : les sables et sablons siliceux sur la frange littorale, les boues silico-argileuses entre l'isobathe 40 et la bordure continentale. Le plateau très étroit, atteignant au maximum 5 milles, est aisément chalutable sur cette partie, à l'exception de la bande littorale s'étendant de la pointe Ziama jusqu'au petit Cavallo, sur des fonds compris entre la côte et 40 m.

Les vallées sous-marines qui entaillent le plateau rendent tout chalutage impraticable ; un seul trait a pu être effectué sur le promontoire situé entre les vallées sous-marines de Béni-Segual et Ziama, en passant progressivement de 130 à 500 m.

Commentaires sur feuille 3023 : entre le littoral et l'isobathe 200 m, deux faciès dominent : les sables et sablons calcareo-siliceux sur la bande littorale (0 à 40 m) et les boues siliceuses au-delà. Le plateau continental est également étroit, 3 à 4 milles de largeur en moyenne.

Une zone à substrat dur, caractérisée par des sables et graviers calcaires, et présentant de hauts fonds importants (banc des Kabyles, hauts fonds de La Salamandre, de Jijel) s'avère très difficilement accessible au chalutage. Cependant, des traits ont pu être effectués (n° 114, 115, 116). Cette zone à affleurements du substrat s'étend depuis le Petit Cavallo jusqu'au rebord Ouest de la vallée du Seddets et depuis la bande littorale jusqu'à la flexure.

Deux importantes vallées sous-marines (vallée du Seddets et de l'Abrioun) déterminent un promontoire qui s'est avéré impraticable au chalutage de par la complexité des vallées sous-marines secondaires qui recoupent cette avancée du plateau.

Feuille n° 3024 (du Cap de Garde au Cap Rose) et 3424 (Cap Rose au Cap Roux).

N° de traict	Faciès	
	sédiment	benthos
143	substrat dur avec vases calcareo siliceuses	Pteroïdes griseum, Echinus acutus, Alcyonium palmatum
144	substrat dur avec sables siliceux	Laevicardium cordatum, Cardium aculeatum, Ensis siliqua
145	vases silico calcaires, voisinage substrat dur	Pennatula phosphorea, Pteroïdes griseum, Alcyonium palmatum, Astropecten irregularis, Laevicardium oblongum, Chlamys varia, Cardium aculeatum, Anseropoda membranacea, Calliostoma suturale, Caryophyllia clavus.
146	boues argilo siliceuses	Pennatula phosphorea, Astropecten irregularis, Ophiura lacertosa, Venus casina
147	idem	Astropecten irregularis, Cucumaria elongata, Ostrea edulis, Aporrhais pes pelicani, Dorippe lanata (1 ex Penaeus kerathurus)
148	"	Pennatula phosphorea, Pennatula rubra, Veretillum cynemorium, Buccinum, Ophiura lacertosa, Calliostoma suturale, Alcyonium palmatum, Alpheus glaber
149		Pecten jacobeus, Glycimeris violacescens, Chlamys varia, Turitella communis, Cardium aculeatum, Cardium paucicostatum, Cardium echinatus (1 ex de Penaeus kerathurus)
150	vases silico calcaires	Glycimeris violacescens, Cardium echinatum Chlamys septemradiatus
151	sables et graviers siliceux	Funiculina quadrangularis, Stichopus regalis, Astropecten irregularis, Anseropoda membranacea, Glycimeris glycimeris, Avicula hirundo, Caryophyllia clavus, Eupagurus sp, Squilla mantis
152	sables et graviers siliceux	Funiculina quadrangularis, Terebratula vitrea, Astropecten irregularis, Caryophyllia clavus, Stichopus regalis, Calappa granulata, Macropipus depurator, Squilla mantis, Alpheus glaber, Parthenope macrochelis
153	vases calcareo argileuses	Funiculina quadrangularis, Leptometra phalangium, Stichopus regalis, Astropecten irregularis
154	vases calcareo siliceuses voisinage substrat dur	Gorgones, Eunicella sp, Veretillum cynomorium, Astropecten irregularis, Homola barbata
155	boues argilo siliceuses, voisinage substrat dur	Alcyonum palmatum, Veretilla cynomorium, Pennatula rubra, Venus casina, Ophiura lacertosa, Cucumaria elongata, Cardium echinatum, Cardium aculeatum, Cardium oblungum, éponges, Aphrodite aculeata, Pecten jacobeus, Goneplax rhomboïdes, Xenophora mediterranea, Cancellaria cancellata

176-177	boues argilo siliceuses	Isidella elongata, Aporrhais serresianus, Bathynectes superbus, Tenea muricata
178	boues argilo calcaires	Astropecten irregularis, Xenophora mediterranea, Fusus fusus
179	"	Aporrhais serresianus, fragments d'Isidella elongata, Goneplax rhomboïdes
180	"	Idem + Tenea muricata, Ranella gigantea
181	boues argilo siliceuses	Funiculina quadrangularis
182	"	Geryon longipes, Paromola cuvieri, Terebratula vitrea, Bathynectes superbus, Astropecten irregularis

N° de traict	Faciès sédiment	benthos
156	vase silico calcaire	Cardium oblungum, Venus verrucosa, Scaphander sp, Cardium aculeatum, Cardium paucicostatum, Glycimeris glycimeris, Aporrhais pes pelicani, Modiola sp, Merethrix chione, Ophiura lacertosa
157	vase silico calcaire + sables et sablons siliceux	quelques débris d'herbiers avec racines, Astropecten irregularis, Chlamys varia, Ostrea edulis, Cardium oblungeum, Glycimeris glycimeris, Solenocurtus candidus, Cardium echinatum, Cardium edule, Pecten jacobeus, Murex brandaris, Chlamys varia
158 + 159	limite entre sables et sablons siliceux et vases siliceuses	Alcyonium palmatum, Pteroïdes griseum, Ophiura lacertosa, Astropecten irregularis, Luidia sarsi, Turritella communis, Cardium aculeatum, Murex brandaris, Aporrhais pes pelecani, Callyostoma suturale, Cardium oblungum, Dorippe lanata, Pennatula rubra et phosphorea, Spatangus purpureus, Veretilla cynomorium, Echinaster sepositus, Squilla mantis
160	vase calcareo argileuse	Funiculina quadrangularis, Pteroides griseum, Alcyonium palmatum, Pennatula rubra, P. phosphorea, Stichopus regalis, Pycnodonta cochlear, Squilla mantis, Xenophora mediterranea, Venus casina, Scaphander lignarius, Caryophyllia clavus, Dorripe lanata, Turitella communis, Microcosmus sulcatus
161	vase calcareo argileuse	idem que 160 + Avicula hirundo, Echinus acutus, Fusus sp, Terebratula vitrea, Calliostoma suturale
162	vase calcareo argileuse	idem que 160-161 + Ophiotrix gracilis, Leptometra phalangium, Astropecten irregularis, Ranella gigantea.
163	vase calcareo argileuse	idem que 160-161-162 + Chlamys varia, Fusus rostratus, Tenea muricata
164	zone à substratum dur avec sables et graviers calcaires	Funiculina quadrangularis, Alcyonium palmatum, Ophiotrix fragilis, Terebratula vitrea, Hyalinoecia tubicola, Dorocidaris papillata, Glycimeris glycimeris, Stichopus regalis, Tenea muricata, Pteroides griseum, Venus verrucosa
165	idem + débris coquillers, débris de roches	Echinaster sp, Eunicella sp, éponges, Anseropoda membranacea, Cidaris cidaris, Terebratula vitrea, Suberites domuncula, Hyalinoecia tubicola
166	vases calcareo argileuses + coquiller	Leptometra phalangium , Funiculina quadrangularis, Astropecten irregularis, Cassis saburon, Parthenope sp, Macrochilis sp

167	vases calcareo argileuses avec débris corail (fonds durs)	Stichopus regalis, Leptometra phalangium, Homola barbata, Dendrophyllia ramea, Eunicella ramosa
168	zones à substratum dur avec sables et graviers calcaires, organogène	fragments de Laminaria rodrigueyi, éponges, Anseropoda membranacea, Echinaster sepositus Cidaris cidaris, Cassis saburon, Chama gryphoïdes
169	idem	idem + Terebratula vitrea, Hyalinoecia tubicola, Caryophillia clavus, Cassidaria echinophora, Parthenope macrocheles, Chlamys septemradiatus
170	Boues argilo calcaires	Funiculina quadrangularis, Stichopus regalis, Cidaris cidaris, Cassis saburon
171	"	idem + Ranella gigantea
172	"	idem + Tenea muricata, Chlamys septemradiatus, Terebratula vitrea, Munida intermedia
173+174+175	"	Ranella gigantea, Geryon longipes, Paromola cuvieri, Isidella anamathia rissoana

---

Commentaires sur les feuilles 3024 et 3424 (du Cap de Garde au Cap Roux)

D'une façon générale, on peut considérer que le substratum vient à l'affleurement entre 7°55' et 8°30' avec, comme limite nord, l'isobathe 200 m. Il forme ce que LECLAIRE nomme des entablements ou plâtiers, recouverts par des algues et bryozoaires. Il est entaillé par des "chenaux" à vases silico calcaires ou siliceuses : les principaux "chenaux" se situent entre le Cap de Garde et le Chile des Escargots (baie d'Annaba), au nord du Lac Melah, et au Nord de La Calle. Deux importantes vallées sous-marines (vallée de Tabarca, vallée de la Galite) séparent successivement le littoral du banc Le Sec et le banc Le Sec du plateau de La Galite. D'importants accidents rocheux (Banc Le Sec, Le Grand Pays, etc..) s'élèvent à partir des substrats durs.

Ce qui apparaît essentiel, c'est l'extrême difficulté à trouver des passages convenables pour le chalutage. Les "carrés" que nous devions explorer pour chalutage se sont révélés pour la plupart accidentés. Même lorsque des zones semblaient favorables, le chalut crochait sur des affleurements non perceptibles au sondeur. Il a été nécessaire d'installer des "diabolos" sur le chalut pour passer sur ces zones.

Par contre, au-delà de 200 m et jusqu'à 800 m, les boues argilo-calcaires ou argilo-siliceuses se sont révélées comme très praticables au chalut.

n° de traict	Faciès sédiments	Faciès bent hos
128	boues argilo siliceuses	à Pteroïdes griseum
129 + 130	idem	à Kophobelemnon leuckarti Pennatula sp, Homola barbata, Goneplax rhomboïdes et G. angulata
131	"	à Isidella elongata, Aporrhais serresianus, Bathynectes superbus, Geryon longipes, Modiolus luteus
132	"	idem
133	boues siliceuses et argilo siliceuses	à Isidella elongata, Pennatula sp, Natica fusca, Aporrhais serresianus
134	vases silico argileuses	Posidonia sp
135	sables et sablons siliceux	Posidania sp, algues rouges, Codium bursa, Astropecten irregularis
136	boues silico argileuses	à Pteroïdes griseum, Stichopus regalis
137	idem	Spheroïdes griseum
138	boues silico-argileuses	Pteroïdes griseum, Pennatula rubra, Astropecten irregularis, Alcyonium palmatum Calliostoma sp, Ophiura lacertosa
139	boues argilo siliceuses	Pteroïdes griseum, Veretilla cynomorium, Stichopus regalis
140	"	à Pteroïdes griseum, Alcyonium palmatum, Pycnodonta cochlear, Anseropoda membranacea. Avicula hirundo
141	boues silico argileuses	Alcyonium palmatum
142	boues argilo siliceuses	Stichopus regalis, Tenea muricata

Commentaires : la partie de la feuille 3061 prospectée s'étend entre le Ras Frao et le Ras El Hadid). Si d'une façon générale, les fonds situés au-delà de 200 m s'avèrent aisément chalutables, il n'en va pas de même des zones situées entre le littoral et l'isobathe 200 m.

Les substrats durs à affleurements rocheux, impropres au chalutage, occupent toute la partie située entre le Ras Frao et Stora depuis la côte jusqu'à la flexure du plateau. A l'Est de Skikda, on retrouve ces mêmes types de faciès au sud de la seiche de Felfelah (entre les longitudes 7° et 7°10) et au sud du Ras El Hadid.

Par ailleurs, on note la présence d'accidents rocheux au nord du Ras Frao, de part et d'autre du Ras Bibi, ainsi que des bancs rocheux importants (Seiche de Felfelah).

Il apparaît donc que les surfaces chalutables dans les zones inférieures à 200 m sont limitées, sauf en Baie de Stora et en Baie de Fetzara.

Ailleurs, sur les substrats durs, des chalutages pourraient se concevoir après prospection détaillée, en utilisant un chalut spécialement gréé pour ces fonds.

IV - ECHANTILLONNAGE STRATIFIE

1 - Méthodologie

1.1. Secteurs prospectés (annexe D1.1)

Le plateau continental algérien, défini comme la zone allant de la côte au rebord continental ou flexure, est un des plus étroits de la Méditerranée. Sa largeur moyenne est en effet de 7 km. Dans certains cas, il est pratiquement inexistant, se réduisant à une corniche sous-marine de moins de 1 km. C'est le cas de la région comprise entre Ténès et Cherchell, de la côte kabyle en général.

Une succession de baies plus ou moins importantes et présentant un substrat relativement favorable aux arts traînants se rencontrent d'Ouest en Est. Leurs fonds s'étendent par ailleurs en pente douce jusqu'à l'isobathe 800 m bien que souvent entaillés par des vallées sous-marines. Les baies retenues pour notre étude sont les suivantes :

Baie de Béni-Saf, de la frontière marocaine au Cap Figalo, surface	6 376	km^2
Baie d'Arzew, du Cap Carbon au rocher Kef el Asfer	1 672	-
Baie de Bou Ismaïl, du Massif du Chenoua au ras Acrata	1 232	-
Secteur de Zemouri de l'ouest du Cap Matifou au Cap Bengut	259	-
Baies de Bejaïa-Jijel du Cap Carbon au ras Oum Achiche	880	-
Baie de Skikda du ras Frao au Cap de Fer	995	-
Baie d'Annaba du Cap de Garde à la frontière tunisienne	2 653	-

Les limites de prospection de ces secteurs sont de deux ordres :

- physique : les chalutages n'ont pas été effectués à plus de 800 m de profondeur et les zones fortement accidentées ont été évitées,

- juridique : les eaux territoriales des pays mitoyens ont été respectées.

1.2. Stratification (annexe D1.2 à 14)

L'évaluation de la biomasse est multispécifique. De plus, les connaissances sur les répartitions des principales espèces pêchées au chalut de fond sont fragmentaires. Le découpage en strates dans chacun des secteurs est réalisé en fonction de la sonde (0-200 m, 200-400 m, 400-800 m). La strate côtière est subdivisée suivant deux critères :

- économique : la délimitation est matérialisée par la ligne des trois milles,
- sédimentologique : la nature du substrat conduit à des regroupements où l'on discerne :
  - . les boues à forte proportion de silice et d'argile,
  - . les vases calcareo-siliceuses et les sables et graviers calcaires
  - . le reste des substrats.

1.3. Sélection des traits

Chaque strate fait l'objet d'un carroyage et le positionnement des traits est déterminé par tirage au sort de carrés numérotés. En l'absence de données précises sur les densités et variances des espèces principales, le nombre de traits par strate est fonction de la surface de cette dernière et du temps imparti pour son exploration. Les chalutages d'une durée de 30 minutes pour la zone 0-200 m et 60 minutes pour les zones du large sont effectués parallèlement à la sonde, à une vitesse de 3,5 noeuds. Ils sont réalisés de jour, permettant une prospection préliminaire de nuit. Si les carrés prospectés se révèlent impropres au chalutage, des tirages au sort supplémentaires sont pris en compte, ou les traits sont légèrement déplacés. Les engins utilisés sont autant que possible le G.O.V. pour les fonds 0-200 m et le Lofoten pour les fonds plus importants (annexe E).

1.4. Opération de chalutage

Toutes les informations concernant le déroulement du trait sont notées sur une fiche ainsi que les observations sur la météorologie et l'état de la mer. Un collecteur fixé sur le bourrelet renseigne sur la nature du substrat rencontré par le chalut durant l'opération de pêche. La présence de benthos dans le filet est également enregistrée.

Dans le cas où le trait ne s'est pas déroulé normalement, ou si une déchirure importante du filet est constatée, le résultat de la pêche n'est pas pris en compte dans l'exploitation des données.

* La pêche est triée par espèce et une liste faunistique est dressée. Chaque espèce fait l'objet d'un dénombrement et d'une pesée globale.

* Les espèces principales (merlu, rouget, merlan bleu, pageot, grondin, etc..) sont mesurées en totalité ou par sous échantillonnage aléatoire. Pour les espèces où la croissance est supposée différente entre mâles et femelles les mensurations sont effectuées par sexe.

Toutes les données sont enregistrées en longueur totale et au cm inférieur sauf pour :

les scombridés : longueur à la fourche au cm inférieur,
les petits pélagiques (sardine, anchois) : longueur totale au $\frac{1}{2}$ cm inférieur,
les crustacés : longueur du cephalothorax à partir de la cavité orbitaire au mm inférieur.

* Pour chaque espèce à valeur commerciale importante, les otolithes et écailles sont prélevés à raison de 10 par classe de taille et par sexe.

* Certaines espèces sont formolées ou conservées en vue d'études ultérieures ou pour compléter les collections algériennes.

1.5. Enregistrement et exploitation des données

* Matériel informatique embarqué. L'enregistrement et une partie de l'exploitation des données s'effectuent sur un micro-ordinateur SORD 203 NKII composé d'une mémoire centrale de 64 K octets, d'un écran de contrôle et de deux lecteurs de disquette 5 1/4 pouces, chaque disquette pouvant stocker 350 K octets.

A cet ensemble est associée une imprimante dont la vitesse de frappe est de 120 c/s.

* Fichiers mis en oeuvre (annexe B 2). La saisie en temps réel de toutes les données du trait s'effectue sur deux fichiers à l'aide de programmes de la série "PROF" du Centre de Calcul de Nantes.

Fichier "CHALEX" : chalutages expérimentaux (annexe D2.1)
Fichier "LOUISE" : histogrammes (annexe D2.3)

A ces fichiers de base sont associés deux fichiers d'exploitations principaux :

ESP1 : liste des espèces retenues pour les évaluations de biomasse (annexe D2.4)
STxxx: nom et surface des strates par secteur (ex : STBEN, STANA) (annexe D2.5).

* Traitements "CHALEX". Après vérification des données de base, un premier traitement calcule par trait les surfaces chalutées (longueur du trait x écartement entre pointes d'ailes) puis les densités par espèce (P/1000 m^2).

Les formules de Pennington et Grosselin sont utilisées pour déterminer par strate les indices moyens d'abondance (d) et calculer la biomasse apparente (P) ainsi qu'une estimation de sa variance (V (P)).

Indice d'abondance (d)

$$d = \frac{\Sigma pi \times 1000}{\Sigma si}$$

pi = poids des captures du trait i (kg)
si = surface balayée par le trait i (m^2)

Biomasse apparente (Ph) dans la strate h

$$Ph = \frac{Sh \times \Sigma pi}{\Sigma si}$$

sh = surface de la strate h

Variance de la biomasse V (Ph)

$$V(Ph) = \frac{Sh^2 \times xh \times V(\bar{Ph})}{(\Sigma si)^2}$$

x = nb de traits dans la strate h
$V(\bar{Ph})$ = variance de la prise moyenne par trait dans la strate h

Indice de précision (i)

$$i = \frac{\sqrt{V(Ph)} \times 100}{Ph}$$

On obtient une estimation par secteur par les formules suivantes :

indice d'abondance moyen ($\bar{d}$)

$$\bar{d} = \frac{\Sigma Ph \times 1000}{Sh}$$

biomasse apparente (P) du secteur

$$P = \Sigma Ph$$

variance de la biomasse (V (P))

$$V(P) = \Sigma V(Ph)$$

Tous ces calculs entrent dans une chaîne de traitement informatisé, le résultat final étant stocké dans un fichier ("POIZON") (annexe D2.2). Chacune des espèces devrait pouvoir être traitée avec un schéma de strates propre à sa répartition. L'évaluation étant multispécifique, seuls les deux schémas retenus précédemment sont testés.

* Traitements "LOUISE". L'exploitation des histogrammes consiste dans un premier temps en calculs des effectifs extrapolés au trait de chalut dans le cas de sous échantillonnage et de regroupements de ces distributions par sonde, baie, grand secteur afin d'essayer de dégager les différences de croissance et de répartition démographique le long des côtes algériennes.

Au total 182 traits de chaluts ont été effectués qui se répartissent de la façon suivante (annexes D3a et D3b) :

BENI-SAF	44 traits	ZEMMOURI	7 traits
ARZEW	27 -	BEJAIA-JIJEL	22 -
TENES ..	2 -	SKIKDA	15 -
BOU ISMAIL	24 -	ANNABA	40 -

2.1. Indices d'abondance et biomasse apparente totale

Les indices d'abondance ont été calculés en tonnes par km^2 et les biomasses apparentes ainsi que leurs écarts-types en tonnes. Les indices de précisions ont déjà été définis précédemment.

Compte tenu du comportement pélagique et grégaire du saurel, nous avons établi deux types de tableaux qui tiennent compte ou pas de la présence de cette espèce dans nos captures. Dans l'objectif d'une évaluation démersale, nous avons essentiellement raisonné à partir des tableaux 6a et 7a. Les tableaux 6a et 6b regroupent les évaluations des strates de 0 à 200 m (strA), de 200 à 800 m (str C) et de 0 à 800 m (str T), alors que les tableaux 7a et 7b tiennent compte de l'individualisation des strates telles qu'elles ont été définies précédemment.

Pour chaque baie les résultats correspondant aux deux hypothèses de stratification sont présentés.

2.1.1. Ensemble du secteur (T)

Les valeurs des densités (tonnes au km2) pour chacune des zones prospectées (tabl.6a) sont résumées ci-dessous.

BEN	ARZ	BOU	ZEM	DJI	SKI	ANA
0.66	1.06	0.46	3.92	1.14	1.17	1.54
0.62	0.79	0.48	-	1.35	1.09	1.52

Il ressort que la valeur la plus élevée se rencontre à Zemmouri. Cependant ce secteur, du fait de sa surface peu étendue et de sa topographie accidentée, constitue une exception par rapport à l'ensemble des baies traditionnellement exploitées par la profession.

Pour le reste on remarque que les indices sont toujours supérieurs à 1 à l'Est d'Alger et notamment à Annaba (1.52-1.54) alors que leurs valeurs sont en général inférieures à 1 à l'Ouest d'Alger, le minimum étant atteint à Bou-Ismaïl avec 0.46-0.48. Mais il faut souligner que les zones sont de plus en plus accidentées d'Ouest en Est, atteignant leur maximum dans le secteur d'Annaba.

Ces mêmes remarques peuvent s'observer à partir de l'analyse du tableau 6b, mais l'écart entre les densités moyennes est relativement masqué par la présence plus ou moins importante d'une espèce pélagique comme le saurel. L'exclusion de cette espèce dans les captures n'a pas pour effet systématique de réduire l'indice de précision relatif à la biomasse. Compte tenu de la plurispecificité de cette évaluation, cet indice se situe dans la majorité des secteurs entre 9.7 et 32.3. Cependant, il atteint 53.5 à Zemmouri, ceci pouvant être la conséquence d'une répartition non homogène du poisson et principalement des sparidés.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (t/km2)
BEN	A	1894	353	18.68	0.969
BEN	C	2370	494	20.85	0.531
BEN	T	4264	607	14.25	0.664
BEN	A	1592	328	20.64	0.833
BEN	C	2370	494	20.85	0.531
BEN	T	3963	593	14.98	0.621
ARI	A	1719	574	33.42	1.456
ARI	C	61	11	18.38	0.125
ARI	T	1781	574	32.27	1.865
ARI	A	1262	417	33.03	1.069
ARI	C	61	11	18.38	0.125
ARI	T	1324	417	31.50	0.792
BOU	A	429	93	21.75	0.755
BOU	C	146	25	17.43	0.220
BOU	T	576	96	16.82	0.467
BOU	A	454	71	15.63	0.797
BOU	C	146	25	17.43	0.220
BOU	T	600	75	12.56	0.487
ZEM	A	1015	543	53.48	3.927
ZEM	T	1015	543	53.48	3.927
DJI	A	1010	172	17.10	1.148
DJI	T	1010	172	17.10	1.148
DJI	A	1176	150	12.76	1.352
DJI	T	1176	150	12.76	1.352
SKI	A	937	217	23.18	1.618
SKI	C	226	64	28.25	0.545
SKI	T	1163	226	19.46	1.170
SKI	A	863	182	21.14	1.491
SKI	C	226	64	28.25	0.545
SKI	T	1089	193	17.74	1.095
ANA	A	3437	384	11.17	1.807
ANA	C	666	97	14.56	0.887
ANA	T	4104	396	9.65	1.546
ANA	A	3695	431	11.68	1.753
ANA	C	666	97	14.56	0.887
ANA	T	4361	442	10.14	1.525

Tabl.6a - TOTC SPP: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (t/km2)
BEN	A	2975	446	14.99	1.523
BEN	C	4395	994	22.63	0.984
BEN	T	7371	1090	14.79	1.148
BEN	A	2568	463	18.04	1.343
BEN	C	4395	994	22.63	0.984
BEN	T	6963	1097	15.76	1.092
ARZ	A	2094	656	31.32	1.774
ARZ	C	76	22	28.70	0.156
ARZ	T	2171	656	30.23	1.298
ARZ	A	1661	476	28.66	1.407
ARZ	C	76	22	28.70	0.156
ARZ	T	1737	476	27.42	1.039
BOU	A	591	151	25.65	1.039
BOU	C	277	119	43.03	0.419
BOU	T	869	193	22.22	0.705
BOU	A	532	90	16.95	0.936
BOU	C	277	119	43.03	0.419
BOU	T	810	149	18.48	0.657
ZEM	A	1111	579	52.14	4.296
ZEM	T	1111	579	52.14	4.296
DJI	A	1093	184	16.89	1.242
DJI	T	1093	184	16.89	1.242
DJI	A	1255	165	13.15	1.443
DJI	T	1255	165	13.15	1.443
SKI	A	1015	236	23.29	1.754
SKI	C	226	63	28.08	0.545
SKI	T	1242	244	19.71	1.249
SKI	A	943	187	19.89	1.629
SKI	C	226	63	28.08	0.545
SKI	T	1170	198	16.93	1.176
ANA	A	4436	443	10.00	2.332
ANA	C	688	95	13.88	0.916
ANA	T	5124	454	8.86	1.931
ANA	A	4908	495	10.11	2.325
ANA	C	688	95	13.88	0.916
IOGO	I	5588	504	9.02	1.955

Tabl. 6b .- TOTT SPP: Biomasses et densites par strate.

2.1.2. Strates 0-200 m (A)

Les strates côtières présentent sur tous les secteurs une richesse plus importante que pour les strates entre 200 et 800 m . Hormis Zemmouri où la densité s'élève à 3.92 t/km2, les valeurs de cet indice sont comprises entre 0.75-0.79 pour Bou-Ismaïl et 1.75-1.80 pour Annaba (tabl.6a). Les fluctuations de l'indice vont dans le même sens que celles observées sur l'ensemble des secteurs.

BEN	ARZ	BOU	ZEM	DJI	SKI	ANA
0.96	1.45	0.75	3.92	1.14	1.61	1.80
0.83	1.06	0.79		1.35	1.49	1.75

Dans le détail (tabl.7a), il n'apparaît pas de différence constante entre les strates situées à terre ou au-delà de la ligne des trois milles. Les variations sont importantes entre les différentes strates d'une même baie, les valeurs les plus fortes marquant en général des zones à fonds durs.

Dans l'hypothèse où la stratification suivrait la nature du substrat, les densités les plus élevées correspondent toujours aux sédiments à composante calcaire.

L'analyse des biomasses et de leurs écart-types montre que les meilleures évaluations sont obtenues à Annaba. Cependant en moyenne l'indice de précision ne dépasse pas 30 %.

2.1.3. Strate 200-800 m (C)

L'étroitesse du plateau dans les secteurs de Zemmouri et Bejaia-Jijel ne nous a pas permis de prospecter cette strate. Ailleurs, les densités moyennes les plus basses sont obtenues à Arzew et Bou-Ismaïl avec respectivement 0.12 et 0.22, la faiblesse de ces indices pouvant être attribuée à une surexploitation de la part des chalutiers algériens ou étrangers. La valeur la plus élevée s'observe à Annaba.

La comparaison entre les strates 200-400 m et 400-800 m (tabl.7a) indique des densités supérieures pour ces dernières, ceci pouvant être atrribué à la capture de squales du genre Centrophorus.

Cependant, compte tenu du comportement des crustacés (crevettes et langoustines) qui, d'une façon générale constituent une grande part des apports pour les secteurs indiqués et de la saison à laquelle nous avons effectué cette campagne, nous considérons que les densités trouvées sont probablement sous-estimées notamment pour la strate 200-400.

D'une façon générale, les indices de précisions sont compris entre 14 et 20 % à l'exception de Skikda (28 %).

2.1. Comparaison des indices d'abondance de certaines espèces par secteur.

2.1.1. Toutes strates confondues

Dans le tableau 8 sont représentées les huit espèces dominantes par secteur exploité, les divers, et cinq espèces importantes regroupées en trois catégories (Mull.SPP pour MULL. BAR et MULL SUR, MERL MER CREV pour PAPE LON et ARIT ANT). Pour chacune de ces espèces sont indiquées les biomasses apparentes et les indices d'abondances correspondants.

Les sparidés, notamment Pagellus acarne et Pagellus erythrinus, dominent dans la plupart des secteurs à l'exception de Béni-Saf où les espèces à tendance pélagique se classent en premier et d'Annaba où ils sont remplacés par les St Pierre et le rouget de vase. Cependant cette dernière espèce, peu représentée à Béni-Saf, occupe une place plus importante à l'Est d'Alger.

Le pourcentage des "divers" est faible par rapport à l'ensemble des évaluations et compris entre 2.9 et 14.8.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	383	157	40.99	2.003
BEN	A2T	109	37	33.86	0.474
BEN	A3T	137	24	17.97	0.486
BEN	A1	491	233	47.48	1.130
BEN	A2	159	75	47.32	0.450
BEN	A3	611	195	31.98	1.338
BEN	B1	149	76	45.36	0.258
BEN	B2	453	199	43.97	0.811
BEN	B3	62	8	14.26	0.118
BEN	C1	1245	425	34.15	0.823
BEN	C2	439	132	30.21	0.363
BEN	TOT	4264	607	14.25	0.664
BEN	A1V	149	82	55.00	1.217
BEN	A1A	758	275	36.28	0.766
BEN	A2V	328	130	39.72	1.442
BEN	A2A	355	92	25.93	0.623
BEN	B1	149	76	45.36	0.258
BEN	B2	453	199	43.97	0.811
BEN	B3	62	8	14.26	0.118
BEN	C1	1245	425	34.15	0.823
BEN	C2	439	132	30.21	0.363
BEN	TOT	3963	593	14.98	0.621
ARZ	A1T	654	324	49.57	2.935
ARZ	A2T	162	24	15.07	0.563
ARZ	A1	253	61	24.32	0.548
ARZ	A2	649	469	72.30	3.120
ARZ	B1	33	8	25.80	0.149
ARZ	C1	28	7	26.04	0.105
ARZ	TOT	1781	574	32.27	1.065
ARZ	A1V	683	324	47.44	1.199
ARZ	A1R	411	259	62.97	2.966
ARZ	A1A	166	38	23.12	0.354
ARZ	B1	33	8	25.80	0.149
ARZ	C1	28	7	26.04	0.105
ARZ	TOT	1324	417	31.50	0.792
BOU	A1T	80	32	40.63	0.431
BOU	A2T	227	83	36.51	1.372
BOU	A1	121	27	22.81	0.561
BOU	B1	45	10	24.20	0.152
BOU	C1	101	23	22.79	0.275
BOU	TOT	576	96	16.82	0.467
BOU	A1V	179	40	22.76	0.563
BOU	A1A	274	58	21.15	1.094
BOU	B1	45	10	24.20	0.152
BOU	C1	101	23	22.79	0.275
BOU	TOT	600	75	12.56	0.487

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
ZEM	A1T	439	349	79.55	3.758
ZEM	A2T	576	416	72.16	4.866
ZEM	TOT	1015	543	53.48	3.927
DJI	A1T	58	10	21.70	0.319
DJI	A2T	117	48	40.92	0.673
DJI	A3T	80	32	40.35	0.436
DJI	A4T	222	101	45.45	1.599
DJI	A1	56	31	54.95	0.805
DJI	A2	482	123	25.54	3.157
DJI	TOT	1010	172	17.10	1.148
DJI	A1V	105	32	30.83	0.586
DJI	A1A	90	7	8.38	0.426
DJI	A2V	82	13	16.85	0.551
DJI	A2R	632	69	11.05	3.951
DJI	A2A	266	128	48.08	1.577
DJI	TOT	1176	150	12.76	1.352
SKI	A1T	673	190	28.28	1.647
SKI	A1	263	104	39.62	1.550
SKI	B1	84	24	28.25	0.371
SKI	C1	141	59	41.91	0.756
SKI	TOT	1163	226	19.46	1.170
SKI	A1V	526	168	32.08	1.683
SKI	A1A	336	69	20.54	1.266
SKI	B1	84	24	28.25	0.371
SKI	C1	141	59	41.91	0.756
SKI	TOT	1089	193	17.74	1.095
ANA	A1T	685	108	15.85	2.243
ANA	A2T	447	156	34.96	1.878
ANA	A1	1244	237	19.07	2.163
ANA	A2	1059	234	22.11	1.353
ANA	B1	149	32	21.51	0.767
ANA	C1	517	91	17.70	0.929
ANA	TOT	4104	396	9.65	1.546
ANA	A1V	429	103	24.19	2.086
ANA	A1R	1123	296	26.39	2.107
ANA	A1A	2143	296	13.82	1.565
ANA	B1	149	32	21.51	0.767
ANA	C1	517	91	17.70	0.929
ANA	TOT	4361	442	10.14	1.525

Tabl. 7a .- TOTC SPP: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	435	141	32.43	2.274
BEN	A2T	222	75	34.05	0.961
BEN	A3T	223	58	26.28	0.788
BEN	A1	517	230	44.54	1.190
BEN	A2	315	174	55.44	0.889
BEN	A3	1261	293	23.27	2.760
BEN	B1	443	262	59.19	0.677
BEN	B2	997	358	35.93	1.785
BEN	B3	1262	771	61.08	2.378
BEN	C1	1245	425	34.15	0.823
BEN	C2	445	127	28.66	0.369
BEN	TOT	7371	1090	14.79	1.148
BEN	A1V	201	76	38.13	1.443
BEN	A1A	1809	293	29.11	1.020
BEN	A2V	440	193	29.83	2.848
BEN	A2A	708	291	41.16	1.239
BEN	B1	443	262	59.19	0.677
BEN	B2	997	358	35.93	1.785
BEN	B3	1262	771	61.08	2.378
BEN	C1	1245	425	34.15	0.823
BEN	C2	445	127	28.66	0.369
BEN	TOT	6963	1097	15.76	1.092
ARZ	A1T	760	421	55.44	3.410
ARZ	A2T	256	83	32.62	0.889
ARZ	A1	403	90	22.49	0.874
ARZ	A2	674	487	72.24	3.239
ARZ	B1	48	20	42.76	0.216
ARZ	C1	28	7	26.04	0.105
ARZ	TOT	2171	656	30.23	1.298
ARZ	A1V	925	386	41.80	1.623
ARZ	A1R	427	268	62.91	3.080
ARZ	A1A	387	67	21.97	0.653
ARZ	B1	48	20	42.76	0.216
ARZ	C1	28	7	26.04	0.105
ARZ	TOT	1737	476	27.42	1.039
BOU	A1T	93	40	43.72	0.499
BOU	A2T	342	141	41.39	2.065
BOU	A1	155	35	22.82	0.718
BOU	B1	176	117	66.37	0.596
BOU	C1	101	23	22.79	0.275
BOU	TOT	869	193	22.22	0.705
BOU	A1V	247	61	24.99	0.776
BOU	A1A	285	65	23.07	1.138
BOU	B1	176	117	66.37	0.596
BOU	C1	101	23	22.79	0.275
BOU	TOT	810	149	18.48	0.657
ZEM	A1T	476	382	80.24	4.077
ZEM	A2T	634	435	68.57	4.476
ZEM	TOT	1111	579	52.14	4.296
DJI	A1T	61	9	15.27	0.388
DJI	A2T	135	45	33.12	0.776
DJI	A3T	86	35	41.07	0.470
DJI	A4T	232	109	47.01	1.671
DJI	A1	69	28	40.60	0.988
DJI	A2	587	134	26.44	3.319
DJI	TOT	1093	184	16.89	1.242
DJI	A1V	129	32	25.02	0.719
DJI	A1A	94	3	4.11	0.444
DJI	A2V	85	14	16.89	0.570
DJI	A2R	666	84	12.65	4.167
DJI	A2A	280	137	49.05	1.660
DJI	TOT	1255	165	13.15	1.443
SKI	A1T	718	211	29.39	1.756
SKI	A1	297	106	35.83	1.749
SKI	B1	84	24	28.25	0.371
SKI	C1	141	59	41.58	0.758
SKI	TOT	1242	244	19.71	1.249
SKI	A1V	589	172	29.19	1.885
SKI	A1A	353	74	21.09	1.328
SKI	B1	84	24	28.25	0.371
SKI	C1	141	59	41.58	0.758
SKI	TOT	1170	198	16.93	1.176
AMA	A1T	876	108	12.37	2.868
AMA	A2T	557	190	34.20	2.340
AMA	A1	1464	227	15.55	2.546
AMA	A2	1537	311	20.25	1.963
AMA	B1	170	27	15.93	0.879
AMA	C1	517	91	17.70	0.929
AMA	TOT	5124	454	8.86	1.931
AMA	A1V	488	102	20.92	2.374
AMA	A1R	1508	285	19.05	2.815
AMA	A1A	2911	391	13.44	2.126
AMA	B1	170	27	15.93	0.879
AMA	C1	517	91	17.70	0.929
AMA	TOT	5588	504	9.02	1.955

Tabl.7b .- TOTT SPP: Biomasses et densites par strate.

ESPECES													
1	d	TRAC	484	PAGE	381	TRAC	238	PAGE	2355	PAGE	333	PAGE	201	TRAC	335
	%	SPP	42.1	ACA	29.3	SPP	33.7	ACA	54.8	ACA	26.8	ACA	16.1	SPP	17.8
2		GALU	77	TRAC	234	PAGE	88	TRAC	369	PAGE	149	MULL	124	MULL	213
		MEL	6.7	SPP	18	ERY	12.4	SPP	8.6	ERY	12	BAR	9.9	BAR	11.3
3		SARD	61	PAGE	213	PAGE	65	PAGE	314	MULL	118	PAGE	87	SARD	136
		PIL	5.3	ERY	16.4	ACA	9.2	BOG	7.3	BAR	9.5	ERY	7.0	PIL	7.2
4		BOOP	54	MULL	90	MULL	40	PAGE	298	TRAC	94	TRAC	79	ZEUS	122
		BOO	4.7	BAR	6.9	BAR	5.7	ERY	6.9	SPP	7.6	SPP	6.3	FAB	6.5
5		MICM	52	BOOP	40	GALE	26	BOOP	262	MUST	74	LOPH	61	CENT	110
		POU	4.5	BOO	3.1	GAL	3.7	BOO	6.1	MED	6	PIS	4.9	GRA	5.8
6		PAGE	40	OCTO	39	MERL	18	MULL	247	MERL	38	MUST	61	PAGE	92
		ACA	3.5	SPP	3.0	MER	2.5	BAR	5.7	MER	3	MUS	4.9	ERY	4.9
7		CENT	38	DIPL	34	PAGE	18	SPAR	102	BOOP	25	MERL	53	DENT	90
		GRA	3.3	VUL	2.6	BOG	2.5	PAG	2.4	BOO	2	MER	4.2	MAR	4.8
8		PAGE	21	MULL	30	MICM	11	LOLI	58	MULL	18	DENT	41	PAGE	68
		BOG	1.8	SUR	2.3	POU	1.6	VUL	1.4	SUR	1.5	MAR	3.3	ACA	3.6
DIVE SPP			46		38		59		60		184		173		194
			4.0		2.9		8.3		1.4		14.8		13.8		10.3
MULL SPP			16		120		41		261		136		127		217
			1.4		9.2		5.8		6		11.0		10.1		11.5
MERL MER			20		9		18		44		38		53		59
			1.7		0.7		2.5		1		3		4.2		3.1
CREVETTES			7		9		19		0		4		26		23
			0.5		0.7		2.6		0		0.3		2.0		1.2

Tabl.8 - Densités des principales espèces pêchées par secteur ; d = densité (kg/km2) ; % = pourcentage pondéral de l'espèce par rapport à la biomasse totale du secteur.

L'analyse des principaux regroupements d'espèces montre que pour le rouget, les valeurs les plus faibles des indices d'abondances se situent à Béni-Saf et Bou-Ismaïl. Ces mêmes valeurs atteignent 120-130 kg/km^2 à Arzew, Jijel et Skidka et sont maximales à Annaba et Zemmouri (217-261 kg/km^2). Ces différences peuvent être attribuées à des faciès différents, mais surtout à une exploitation plus intense aux arts traînants des baies de Béni-Saf et Ghazaouet, compte tenu de la vulnérabilité du rouget.

En ce qui concerne le merlu, et malgré son comportement semi-pélagique, on remarque que les indices sont nettement plus élevés à l'Est d'Alger.

Enfin, pour les deux espèces principales de crevettes (Aristeus antennatus et Parapeneus longirostris) on constate également une progression des indices d'Ouest en Est, si l'on tient compte du fait que les zones de Zemmouri et Jijel sont impropres au chalutage profond d'une façon générale. Les densités sont par ailleurs assez faibles car les calculs de ces dernières ont été établis pour la surface de l'ensemble des strates.

2.1.2. Par strates (tabl. 9)

Pour cette analyse, n'ont été retenues que les espèces les mieux représentées par strate, et par secteur.

2.1.2.1. Cas de la zone des trois milles (AT). Il apparaît nettement que les sparidés sont dominants, notamment Pagellus acarne et Pagellus erythrinus. La valeur des indices est élevée, atteignant son maximum à Zemmouri (2 358 kg/km2).

Le rouget de vase Mullus barbatus, classé en quatrième position à l'Ouest d'Alger, progresse dans les apports à l'Est de Zemmouri, pour atteindre le premier rang à Annaba (539 kg/km2). Enfin, le saurel, bien que considéré comme une espèce de pleine eau, intervient pour une grande part dans les captures de la bande des trois milles.

2.1.2.2. Des trois milles aux fonds de 200 m (A). On observe également que les sparidés (P. acarne, P. bogaraveo) se situent parmi les espèces les mieux représentées d'Arzew à Skikda, avec cependant des indices d'abondance différents pouvant passer de 81 kg/km2 à Bou-Ismaïl à 1247 kg/km2 à Jijel. Sur cette strate, le saurel est encore bien représenté dans les captures. En ce qui concerne le rouget, l'importance de cette espèce est plus marquée dans l'Est Algérien puisqu'il atteint à Jijel des indices d'abondance de l'ordre de 214 kg/km2.

Enfin, il faut souligner l'apparition d'espèces comme le St Pierre et le Dentex maroccanus à Annaba, qui présentent des indices d'abondance élevés compris entre 175 et 235 kg au km2.

2.1.2.3. Strate 200-400 m. Trachurus sp est bien représenté pour les six secteurs, à l'exception de Skikda. A Béni-Saf, la densité en saurel est très élevée (1157 kg/km2) mais, dans ce cas, il faut souligner que cette espèce a été capturée en abondance après la flexure du plateau, c'est-à-dire sur des fonds de 240 m, très voisins de la strate A. Les autres espèces principales sont constituées par Galeus galeorhinus, Raja asterias, Merluccius merluccius et Micromesistius poutassou. Parmi les crustacés, il faut noter Parapenaeus longirostris, avec des indices relativement faibles. Ce qui est encore remarquable, c'est la valeur atteinte par les indices d'abondance à l'Est d'Alger, notamment à Annaba ; on observe en effet, pour le merlu par exemple, des valeurs de 155 kg/km2 contre 18 à Bou Ismaïl et 23 à Béni-Saf.

SECTEURS / STRATES			BEN		ARZ		BOU		ZEM		DJI		SKI		ANA	
A	1	d	TRAC	354	PAGE	630	TRAC	363	PAGE	2358	PAGE	99	PAGE	402	MULL	539
		B	SPP	250	ACA	322	SPP	128	ACA	610	ERY	65	ACA	164	BAR	293
	2		PAGE	300	PAGE	313	PAGE	281	TRAC	371	MUST	96	MULL	260	TRAC	309
			ACA	212	ERY	160	ERY	99	SPP	96	MED	63	BAR	106	SPP	168
	3		PAGE	129	TRAC	231	PAGE	176	PAGE	309	MULL	85	PAGE	196	PAGE	256
			ERY	91	SPP	118	ACA	62	BOG	81	BAR	56	ERY	80	ACA	139
	4		MULL	72	MULL	184	MULL	133	PAGE	301	TRAC	69	MUST	87	PAGE	171
			BAR	51	BAR	94	BAR	47	ERY	78	SPP	45	MUS	35	ERY	93
A	1		TRAC	665	PAGE	469	TRAC	157			PAGE	1247	PAGE	208	TRAC	512
			SPP	829	ACA	314	SPP	34			ACA	279	ACA	35	SPP	696
	2		BOOP	228	PAGE	291	PAGE	89			PAGE	295	TRAC	199	ZEUS	235
			BOO	284	ERY	195	BOG	19			ERY	66	SPP	34	FAB	319
	3		PAGE	97	TRAC	263	PAGE	81			MULL	214	MUST	148	MULL	200
			BOG	121	SPP	176	ACA	18			BAR	48	MUS	25	BAR	271
	4		MULL	35	MULL	84	GALE	71			TRAC	170	MULL	100	DENT	175
			BAR	44	BAR	56	GAL	15			SPP	38	BAR	17	MAR	238
B	1		TRAC	1157	TRAC	67	TRAC	444					GALE	112	MERL	155
			SPP	2019	SPI	15	SPI	130					GAL	20	MER	30
	2		GALE	54	RAJA	33	GALE	56					MICM	65	TRAC	112
			GAL	95	AST	7	GAL	17					POU	15	TRA	22
	3		MICM	57	PAPE	25	PAPE	18					PAPE	54	MICM	97
			POU	92	LON	6	LON	5					LON	12	POU	19
	4		MERL	23	LOPH	16	MERL	18					MERL	51	PAPE	87
			MER	40	BUD	4	MER	5					MER	10	LON	17
C	1		GALU	182	ARIT	29	ARIT	37					LOPH	328	CENT	523
			MEL	496	ANT	8	ANT	13					PIS	61	GRA	291
	2		CENT	90	CENT	26	MICM	32					MICM	105	MICM	67
			GRA	244	GRA	7	POU	11					POU	20	POU	37
	3		MICM	87	HELI	6	GALU	25					CENT	62	MERL	58
			POU	238	DAC	2	MEL	9					GRA	12	MER	32
	4		RAJA	20	SQUA	5	CENT	24					HELI	52	LOPH	49
			SPP	55	BLA	1	GRA	8					DAC	10	PIS	27

Tabl. 9. - Densités des principales espèces pêchées par strate et par secteur : d = densité (kg/km2) , B = biomasse (t).

2.1.2.4. Strate C : 400 à 800 m. Les espèces dominantes sont les squales, notamment Galeus melastomus et Centrophorus granulosus dont les indices d'abondances sont nettement plus élevés dans la partie Est pour atteindre 523 kg/km2 à Annaba. On remarque également la présence quasi constante de Micromesistius poutassou et de la crevette rouge Aristeus antennatus dont les densités moyennes s'échelonnent de 25 à 37 kg/km2, Béni-Saf faisant exception avec 4 kg/km2.

2.2. Etude spécifique

Le choix des espèces a été dicté pour l'essentiel par l'intérêt économique qu'elles représentent en Algérie.

Deux listes d'espèces ont été établies.

- La première comprenant 91 espèces ou regroupement d'espèces pour lesquelles ont été calculés les biomasses apparentes et les indices d'abondance par strate et par secteur (Ann.D2.4).

- La seconde, plus restreinte, s'applique à 24 espèces classées par ordre économique décroissant pour lesquelles ont été effectuées différentes observations biologiques indépendamment des calculs de biomasse (mensurations, sexage, prélèvements d'écailles et d'otolithes). Il s'agit de (voir codes en annexe D2.4C) :

Espèces principales		Espèces secondaires	Espèces annexes
MERL	MER	MICM POU	PAGE BOG
DENT	MAR	ZEUS FAB	SCOR ELO
MULL	BAR	MULL SUR	TRIG LUC
PAGE	ERY	HELI DAC	LEPT CAV
PAGE	ACA	TRIG LYR	TRAC TRA
PAPE	ION	LOPH BUD	TRAC MED
ARIT	ANT	PHYI BLE	BOOP BOO
		DENT GIB	SARD PIL
		DIPL ANN	

Pour les espèces principales ou considérées comme indicatrices du niveau d'exploitation le plan suivant a été adopté :

(1) Répartition bathymétrique (entre 17 et 796 m, profondeur limite de nos traits).
(2) Densités par traits.
(3) Biomasses apparentes et indices d'abondance.
(4) Analyse des histogrammes.

2.2.1. Merluccius merluccius

2.2.1.1. Répartition bathymétrique. Cette espèce a été capturée entre 33 et 641 m de profondeur moyenne de chalutage. Notons cependant qu'à Skikda et Arzew les merlus n'ont été pêchés qu'au-delà de la sonde des 60 m.

2.2.1.2. Densités par traits (Ann D4. 1 à 7). Les densités les plus élevées pour l'ensemble des secteurs sont relevées à Annaba pour des sondes comprises entre 200 et 450 m. A Béni-Saf les densités maximales s'observent dans l'Est de la Baie entre les isobathes 100 et 200. Ailleurs on note une dispersion plus importante à Bou-Ismaïl de 100 à 600 m, et des densités homogènes à Skikda de 54 à 400 m.

2.2.1.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl. 10a et 10b). Toutes strates confondues, les densités les plus faibles s'observent sur les trois secteurs situés à l'Ouest d'Alger, les valeurs les plus faibles se rencontrant à Arzew (8-9 kg/km2). A l'Est d'Alger les indices sont nettement plus élevés et croissent de Zemmouri à Annaba (38 à 50 kg/km2).

Ce phénomène est particulièrement remarquable pour les strates 0-200 et 200-800.

Une analyse plus détaillée montre que, dans l'hypothèse où la stratification est basée sur la nature sédimentologique du substrat, les valeurs sont relativement plus élevées dans les strates caractérisées par des vases silico-argileuses (A1V et A2V).

2.2.1.4. Analyse des histogrammes (annexes D5.1). Les individus capturés se répartissent entre 7 et 61 cm. Quel que soit le sexe, le poids moyen dans les échantillons est plus élevé à l'Ouest d'Alger qu'à l'Est. Le sex ratio montre une légère dominance des femelles (52.5 %) ; l'analyse des échantillons par regroupement de sonde indique une variation du sex ratio : les femelles sont majoritaires entre 0 et 100 m et au-delà de 300 m. Les modes les plus caractéristiques se retrouvent à 24 cm pour les mâles, 27 cm pour les femelles et 13-14 cm pour les indéterminés.

2.2.2. Dentex maroccanus

2.2.2.1. Répartition bathymétrique. Rencontrés uniquement depuis Jijel jusqu'à la frontière tunisienne, les dentex se répartissent entre 50 et 185 m.

2.2.2.2. Densités par trait (Ann. D4. 8 à 14). Les densités maximales par trait s'observent à Annaba (973 kg/km2) par des sondes de 100 à 175 m. De ce secteur à celui de Jijel, la fréquence des prises diminue pour être nulle depuis Bejaïa jusqu'à la frontière marocaine.

2.2.2.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl. 11a et 11b). Le comportement grégaire de ce poisson explique les indices de précision très élevés obtenus dans les strates A. Il s'ensuit que les évaluations de biomasse et d'indice d'abondance sont très mauvaises. Tout au plus ces données confirment les répartitions observées au paragraphe précédent.

2.2.2.4. Analyse des histogrammes (D5.2). Sur le regroupement des échantillons, les tailles minimales et maximales sont respectivement 9 et 25 cm pour cette espèce avec des modes tous sexes confondus à 11, 18 et 20,5 cm.

2.2.3. Mullus barbatus

2.2.3.1. Répartition bathymétrique. Le rouget de vase a été capturé essentiellement lors des chalutages côtiers. Cependant sa présence a été observée à des profondeurs moyennes de chalutage de 170 m et dans certains cas jusqu'à 280 m (Annaba).

2.2.3.2. Densités par traits (Ann. D4. 15 à 21). Les traits les plus fructueux ont été effectués dans l'Est d'Alger avec des densités maximales observées de 923 kg/km2 à Annaba dans des fonds de 30 m. Hormis Zemmouri où la répartition est homogène et Skikda où le rouget est présent en égale quantité jusqu'à 160 m, les concentrations les plus importantes semblent se retrouver, quel que soit le secteur, entre 30 et 90 m.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	70	13	19.56	36
BEN	C	58	17	29.28	13
BEN	T	128	21	17.05	20
BEN	A	59	5	8.86	31
BEN	C	58	17	29.28	13
BEN	T	118	17	15.19	18
ARZ	A	13	8	66.70	11
ARZ	C	2	0	38.08	4
ARZ	T	15	8	56.70	9
ARZ	A	11	6	58.58	9
ARZ	C	2	0	38.08	4
ARZ	T	13	6	48.90	8
BOU	A	8	3	44.47	14
BOU	C	13	3	27.62	20
BOU	T	22	5	24.02	17
BOU	A	6	2	43.72	11
BOU	C	13	3	27.62	20
BOU	T	20	4	23.40	16
ZEM	A	11	5	46.89	43
ZEM	T	11	5	46.89	43
DJI	A	33	8	26.62	37
DJI	T	33	8	26.62	37
DJI	A	30	7	24.41	35
DJI	T	30	7	24.41	35
SKI	A	33	13	39.33	57
SKI	C	18	8	43.91	45
SKI	T	52	15	29.71	52
SKI	A	33	7	22.82	57
SKI	C	18	8	43.91	45
SKI	T	52	11	21.55	52
ANA	A	94	17	18.65	49
ANA	C	62	10	16.52	83
ANA	T	157	20	13.01	59
ANA	A	108	24	22.53	51
ANA	C	62	10	16.52	83
ANA	T	171	26	15.52	60

Tabl.10a.- MERL MER: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	0	0	99.99	2
BEN	A2T	5	2	35.80	24
BEN	A3T	14	6	48.97	50
BEN	A1	9	3	42.49	28
BEN	A2	5	0	4.20	15
BEN	A3	35	11	31.12	77
BEN	B1	12	7	64.87	18
BEN	B2	15	7	50.19	28
BEN	B3	12	4	38.83	22
BEN	C1	5	5	100.00	3
BEN	C2	12	10	83.35	10
BEN	TOT	128	21	17.05	20
BEN	A1V	2	1	56.52	18
BEN	A2V	26	1	5.70	118
BEN	A1A	17	4	23.30	18
BEN	A2A	12	2	20.40	21
BEN	B1	12	7	64.87	18
BEN	B2	15	7	50.19	28
BEN	B3	12	4	38.83	22
BEN	C1	5	5	100.00	3
BEN	C2	12	10	83.35	10
BEN	TOT	118	17	15.19	18
ARZ	A1T	8	8	100.00	36
ARZ	A1	3	2	93.17	6
ARZ	A2	1	0	50.30	8
ARZ	B1	1	0	28.61	7
ARZ	C1	0	0	100.00	2
ARZ	TOT	15	8	56.70	9
ARZ	A1V	10	6	65.59	17
ARZ	A1R	0	0	55.06	7
ARZ	A1A	0	0	100.00	0
ARZ	B1	1	0	28.61	7
ARZ	C1	0	0	100.00	2
ARZ	TOT	13	6	48.90	8
BOU	A1T	4	2	62.09	22
BOU	A2T	0	0	100.00	0
BOU	A1	3	2	65.79	17
BOU	B1	5	2	50.01	18
BOU	C1	8	2	32.10	22
BOU	TOT	22	5	24.02	17
BOU	A1V	4	2	43.72	19
BOU	B1	5	2	50.01	18
BOU	C1	8	2	32.10	22
BOU	TOT	28	4	23.40	16

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
ZEM	A1T	9	5	56.00	77
ZEM	A2T	2	1	64.32	15
ZEM	TOT	11	5	46.89	43
DJI	A1T	0	0	100.00	0
DJI	A2T	5	3	68.94	32
DJI	A3T	5	3	63.07	29
DJI	A4T	8	5	73.24	57
DJI	A1	1	1	100.00	23
DJI	A2	12	3	29.92	80
DJI	TOT	33	8	26.62	37
DJI	A1V	3	1	53.15	20
DJI	A2V	14	4	32.96	98
DJI	A2R	12	5	43.88	77
DJI	A2A	0	0	100.00	0
DJI	TOT	30	7	24.41	35
SKI	A1T	18	12	68.75	44
SKI	A1	15	3	25.55	89
SKI	B1	11	7	66.82	51
SKI	C1	7	2	38.35	38
SKI	TOT	52	15	29.71	52
SKI	A1V	28	6	21.34	92
SKI	A1A	4	4	99.99	16
SKI	B1	11	7	66.82	51
SKI	C1	7	2	38.35	38
SKI	TOT	52	11	21.55	52
ANA	A1T	6	6	99.20	21
ANA	A2T	3	3	97.42	16
ANA	A1	41	12	30.46	72
ANA	A2	41	9	22.52	53
ANA	B1	30	4	16.39	155
ANA	C1	32	9	28.02	58
ANA	TOT	157	20	13.01	59
ANA	A1V	9	2	25.24	47
ANA	A1R	36	12	40.85	56
ANA	A1A	69	21	30.54	50
ANA	B1	30	4	16.39	155
ANA	C1	32	9	28.02	58
ANA	TOT	171	26	15.52	60

Tabl 10b.- MERL MER: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
DJI	A	12	11	90.87	14
DJI	T	12	11	90.87	14
DJI	A	17	15	89.66	20
DJI	T	17	15	89.66	20
SKI	A	41	29	72.11	71
SKI	T	41	29	72.11	41
SKI	A	43	27	64.22	74
SKI	T	43	27	64.22	43
ANA	A	239	79	33.10	125
ANA	T	239	79	33.10	90
ANA	A	327	113	34.71	155
ANA	T	327	113	34.71	114

Tabl Aa - DENT MAR: Biomasses et densites par strate

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
DJI	A2	12	11	90.87	81
DJI	TOT	12	11	90.87	14
DJI	A2R	17	15	89.66	110
DJI	TOT	17	15	89.66	20
SKI	A1T	31	29	93.57	76
SKI	A1	9	3	38.00	57
SKI	TOT	41	29	72.11	41
SKI	A1V	16	6	38.50	51
SKI	A1A	27	27	100.00	101
SKI	TOT	43	27	64.22	43
ANA	A1T	0	0	100.00	0
ANA	A2T	0	0	100.00	3
ANA	A1	137	75	55.04	238
ANA	A2	101	23	23.46	129
ANA	TOT	239	79	33.10	90
ANA	A1V	4	2	61.44	21
ANA	A1R	158	92	58.21	297
ANA	A1A	163	65	40.20	119
ANA	TOT	327	113	34.71	114

Tabl 11 b.- DENT MAR: Biomasses et densites par strate.

2.2.3.3. Biomasse apparente et indices d'abondances (tabl.12a et 12b). L'analyse des densités moyennes par secteurs montre que les indices d'abondances sont toujours plus élevés à l'Est d'Alger qu'à l'Ouest avec un maximum à Zemmouri (246 kg/km2). Toutefois cette espèce n'ayant qu'une distribution bathymétrique restreinte, seules les strates A (0-200 m) sont à prendre en considération. Les plus fortes densités s'observent à Annaba (296-249 kg/km2). La décroissance des indices d'Est en Ouest n'est altérée que par la richesse importante de Zemmouri et une abondance relativement plus forte à Arzew par rapport à Béni-Saf et Bou-Ismaïl.

Aucune des deux hypothèses de stratification ne semble donner d'estimations plus précises, les coefficients de variation s'échelonnant suivant des strates entre 4 et 69 % (tabl. 7b).

2.2.3.4. Analyse des histogrammes (Ann.D5.3). Les tailles minimales et maximales enregistrées lors des mensurations de rougets de vase sont respectivement 6 et 27 cm. Comme pour le merlu, on note dans les échantillons des poids moyens supérieurs pour tous les secteurs situés à l'ouest d'Alger par rapport à ceux observés dans l'Est d'Alger ; cette différence est systématique quelle que soit la profondeur de chalutage et le sexe. Suivant les secteurs, le poids moyen des mâles s'établit entre 36 g à Annaba et 48 à Arzew alors que celui des femelles s'échelonne de 51 g (Jijel) à 87 g (Bou-Ismaïl). Le sex-ratio moyen est, pour l'ensemble des échantillons en faveur des femelles (52 %) avec des variations importantes entre les secteurs (de 73 % pour Jijel à 49 % pour Bou-Ismaïl).

Quel que soit le sexe, les modes sont légèrement décalés entre les secteurs Est et Ouest d'Alger.

	Ouest Algérie LT (cm)	Est Algérie LT (cm)
mâles	15	14,5
femelles	17,8	17
indéterminés	10	10

Les juvéniles sont surtout présents à Annaba par des fonds n'excédant pas 50 m.

2.2.4. Pagellus erythrinus

2.2.4.1. Répartition bathymétrique. Cette espèce a été capturée depuis les plus petits fonds chalutés (17 m)jusqu'à 120 m en moyenne (170 m à Annaba). Elle est présente dans tous les secteurs étudiés.

2.2.4.2. Densités par traits (Ann D4.22 à 28). En général les plus fortes densités sont observées lors des chalutages très côtiers ou lorsque les traits passent à proximité ou sur des fonds durs. De ce fait cette espèce montre souvent une forte hétérogénéité dans sa répartition même pour des chalutages très voisins.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	95	11	12.33	49
BEN	T	95	11	12.33	14
BEN	A	76	12	16.87	40
BEN	T	76	12	16.87	12
ARZ	A	150	51	34.54	127
ARZ	T	150	51	34.54	90
ARZ	A	141	45	31.97	119
ARZ	T	141	45	31.97	84
BOU	A	49	18	38.30	86
BOU	T	49	18	38.30	39
BOU	A	34	12	37.29	60
BOU	T	34	12	37.29	27
ZEM	A	63	11	17.42	246
ZEM	T	63	11	17.42	246
DJI	A	104	30	29.32	118
DJI	T	104	30	29.32	118
DJI	A	109	36	33.73	125
DJI	T	109	36	33.73	125
SKI	A	123	47	38.61	213
SKI	T	123	47	38.61	124
SKI	A	88	20	22.96	153
SKI	T	88	20	22.96	89
ANA	A	564	63	11.24	296
ANA	C	0	0	100.00	0
ANA	T	564	63	11.24	212
ANA	A	526	110	21.08	249
ANA	C	0	0	100.00	0
ANA	T	526	110	21.04	184

Tableau.- MULL BAR: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC. TYPE (t)	IND. PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	31	5	18.66	167
BEN	A2T	6	1	19.86	24
BEN	A3T	12	2	20.30	44
BEN	A1	2	0	30.01	5
BEN	A2	2	1	61.79	5
BEN	A3	40	9	23.98	88
BEN	TOT	95	11	12.33	14
BEN	A1V	9	5	59.77	74
BEN	A2V	20	7	35.23	89
BEN	A1A	15	8	56.96	15
BEN	A2A	31	3	9.65	55
BEN	TOT	76	12	16.87	12
ARZ	A1T	71	44	62.01	320
ARZ	A2T	22	15	69.02	79
ARZ	A1	46	22	47.46	100
ARZ	A2	9	3	31.36	47
ARZ	TOT	150	51	34.54	90
ARZ	A1V	102	45	43.73	180
ARZ	A1R	8	2	32.69	57
ARZ	A1A	30	1	5.38	63
ARZ	TOT	141	45	31.97	84
BOU	A1T	8	3	45.54	45
BOU	A2T	37	18	48.58	228
BOU	A1	2	1	49.66	13
BOU	TOT	49	18	38.30	39
BOU	A1V	19	7	40.16	59
BOU	A1A	15	10	67.42	60
BOU	TOT	34	12	37.29	27
ZEM	A1T	34	7	21.72	293
ZEM	A2T	29	8	27.99	207
ZEM	TOT	63	11	17.42	246
DJI	A1T	4	2	46.47	27
DJI	A2T	11	5	47.74	62
DJI	A3T	26	11	44.22	140
DJI	A4T	15	4	32.28	108
DJI	A1	1	0	18.49	25
DJI	A2	45	27	59.45	300
DJI	TOT	104	30	29.32	118
DJI	A1V	8	2	25.85	47
DJI	A1A	1	0	62.16	5
DJI	A2V	17	5	34.20	116
DJI	A2R	63	35	55.84	395
DJI	A2A	18	8	44.99	111
DJI	TOT	109	36	33.73	125
SKI	A1T	106	47	44.27	260
SKI	A1	17	7	42.66	100
SKI	TOT	123	47	38.61	124
SKI	A1V	48	19	41.21	154
SKI	A1A	40	4	10.56	151
SKI	TOT	88	20	22.96	89
ANA	A1T	233	22	9.63	765
ANA	A2T	58	2	3.72	246
ANA	A1	153	40	26.13	266
ANA	A2	118	43	37.06	150
ANA	B1	0	0	100.00	1
ANA	TOT	564	63	11.26	212
ANA	A1V	99	19	19.90	405
ANA	A1R	106	62	58.13	200
ANA	A1A	319	89	28.08	233
ANA	B1	0	0	100.00	1
ANA	TOT	526	110	21.06	184

Tabl 12 b - MULL BAR: Biomasses et densites par strate.

2.2.4.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl.13a et 13b). Le pageot rose est absent des chalutages au-delà de 200 m. En conséquence seules les strates A sont prises en considération dans cette analyse. Les indices de précisions affectant les évaluations de biomasse sont assez fluctuants suivant les secteurs et suivant les hypothèses de stratification ; les meilleures valeurs sont relevées à Annaba et les plus mauvaises à Zemmouri où les densités sont pourtant très importantes (298 kg/km2).

2.2.4.4. Analyse des histogrammes (Ann.D5.4). Les tailles minimales et maximales enregistrées sont respectivement de 6 et 37 cm. Tous sexes confondus les modes apparents sont à 15 pour l'Ouest Algérois et à 18 pour les secteurs situés à l'Est d'Alger. Des individus de petites tailles (11 cm) ont été pêchés par des fonds de 50-100 m dans le secteur de Zemmouri. Seul le secteur d'Annaba montre une corrélation positive entre le poids moyen des individus pêchés et la profondeur.

2.2.5. Pagellus acarne

2.2.5.1. Répartition bathymétrique. Hormis le secteur de Béni-Saf où on rencontre le bezugue jusqu'à une profondeur moyenne de chalutage de 246 m, cette espèce est présente quel que soit le secteur prospecté dans des fonds variant de 19 à 175 m.

2.2.5.2. Densités par trait (Ann. D4. 29 à 35) . Plus encore que pour le pageot rose, le pageot acarne, de par son comportement grégaire, présente de grandes variations de densités d'un trait à l'autre. Les deux espèces occupent néanmoins les mêmes biotopes, du moins dans la frange côtière, et semblent en compétition pour leur espace écologique commun. Les densités les plus élevées sont notées à Zemmouri avec plus de 7 t/km2.

2.2.5.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl.14a et 14b). Du fait de l'instinct grégaire de cette espèce, les estimations de biomasses sont entachées d'une grande marge d'erreur ainsi que le montrent les indices de précisions variant de 25 à 67 %. Les densités très importantes relevées à Zemmouri (2,35 t/km2) sont une exception, ces dernières étant comprises en moyenne entre 65 et 539 kg/km2.

2.2.5.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.5). La taille moyenne des individus croît avec la sonde pour l'ensemble des secteurs étudiés . Les longueurs mesurées s'établissent entre 6 et 28 cm. A l'exception de Zemmouri et d'Arzew, le poids moyen toutes sondes confondues est situé entre 30 et 70 g, ce qui indique une forte prépondérance des jeunes classes d'âge. Ceci est confirmé par un mode important entre 13 et 15 cm et un second de moindre importance entre 18 et 21 cm. Des individus de petites tailles (10 cm) ont été pêchés à Skikda.

2.2.6. Parapenaeus longirostris

2.2.6.1. Répartition bathymétrique. La crevette rose Parapenaeus longirostris n'est présente qu'à partir de 70 m, exception faite du secteur de Jijel où quelques exemplaires de petite taille ont été capturés à des niveaux plus élevés. Elle est pêchée jusqu'à 590 m de fond.

2.2.6.2. Densités par trait (Ann. D4.36 à 42). Les plus fortes densités s'observent entre 160 et 230 m quel que soit le secteur prospecté. A Annaba les densités sont maximales avec 193 kg/km2 et sur ce secteur la crevette est dense jusqu'à 400 m.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	92	41	45.13	47
BEN	T	92	41	45.13	14
BEN	A	32	21	64.76	16
BEN	T	32	21	64.76	5
ARZ	A	356	97	27.45	301
ARZ	T	356	97	27.45	213
ARZ	A	214	80	37.58	181
ARZ	T	214	80	37.58	128
BOU	A	107	62	57.76	189
BOU	T	107	62	57.76	87
BOU	A	94	23	25.22	165
BOU	T	94	23	25.22	76
ZEM	A	77	51	66.91	298
ZEM	T	77	51	66.91	298
DJI	A	131	47	36.17	149
DJI	T	131	47	36.17	149
DJI	A	141	40	28.45	162
DJI	T	141	40	28.45	162
SKI	A	86	40	46.95	149
SKI	T	86	40	46.95	87
SKI	A	55	21	38.62	95
SKI	T	55	21	38.62	55
ANA	A	243	45	18.80	127
ANA	T	243	45	18.80	91
ANA	A	217	46	21.41	103
ANA	T	217	46	21.41	76

Tabl 13 a - PAGE ERY: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC. TYPE (t)	IND. PREC. (%)	DENSITE (Eq/km2)
BEN	A1T	83	41	49.98	434
BEN	A2T	1	1	100.00	4
BEN	A3T	6	3	51.25	24
BEN	A3	1	1	100.00	2
BEN	TOT	92	41	45.13	14
BEN	A1V	20	20	96.26	170
BEN	A2V	0	0	100.00	3
BEN	A1A	0	0	100.00	0
BEN	A2A	10	6	58.70	18
BEN	TOT	32	21	64.76	5
ARZ	A1T	154	6	4.51	693
ARZ	A2T	6	2	45.78	22
ARZ	A1	70	41	58.30	153
ARZ	A2	124	88	71.04	597
ARZ	TOT	356	97	27.45	213
ARZ	A1V	111	66	59.50	195
ARZ	A1R	97	45	46.98	704
ARZ	A1A	5	4	71.04	12
ARZ	TOT	214	80	37.58	128
BOU	A1T	4	3	82.46	22
BOU	A2T	94	61	64.88	572
BOU	A1	8	8	100.00	39
BOU	TOT	107	62	57.76	87
BOU	A1V	29	22	76.62	92
BOU	A1A	64	7	11.57	258
BOU	TOT	94	23	25.22	76
ZEM	A1T	17	4	27.85	150
ZEM	A2T	59	51	86.27	419
ZEM	TOT	77	51	66.91	298
DJI	A1T	12	4	32.89	79
DJI	A2T	13	8	66.99	74
DJI	A3T	10	7	72.86	57
DJI	A4T	28	17	60.70	208
DJI	A1	39	39	99.99	564
DJI	A2	26	14	54.20	171
DJI	TOT	131	47	36.17	149
DJI	A1V	40	30	74.24	223
DJI	A1A	21	3	14.80	99
DJI	A2V	1	1	100.00	7
DJI	A2R	34	16	45.33	230
DJI	A2A	41	19	46.83	248
DJI	TOT	141	40	28.45	162
SKI	A1T	86	40	50.46	195
SKI	A1	6	4	68.90	38
SKI	TOT	84	40	46.95	87
SKI	A1V	24	14	60.28	85
SKI	A1A	28	14	49.13	108
SKI	TOT	55	21	38.62	55
AMA	A1T	50	8	17.20	166
AMA	A2T	42	5	13.80	176
AMA	A1	113	40	36.09	196
AMA	A2	36	17	47.83	47
AMA	TOT	243	45	18.88	91
AMA	A1V	50	14	29.41	247
AMA	A1R	52	21	39.98	99
AMA	A1A	113	38	33.99	83
AMA	TOT	217	46	21.41	76

Tabl 13 b - PAGE ERY: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	258	117	45.21	132
BEN	C	0	0	100.00	0
BEN	T	259	117	45.20	40
BEN	A	138	65	47.20	72
BEN	C	0	0	100.00	0
BEN	T	138	65	47.17	21
ARZ	A	636	410	64.42	539
ARZ	T	636	410	64.42	380
ARZ	A	425	286	67.36	360
ARZ	T	425	286	67.36	254
BOU	A	79	33	41.41	140
BOU	T	79	33	41.41	64
BOU	A	110	71	65.12	193
BOU	T	110	71	65.12	89
ZEM	A	609	381	62.67	2355
ZEM	T	609	381	62.67	2355
DJI	A	292	115	39.41	332
DJI	T	292	115	39.41	332
DJI	A	405	101	25.09	466
DJI	T	405	101	25.09	466
SKI	A	199	113	56.75	344
SKI	T	199	113	56.75	200
SKI	A	134	46	34.26	232
SKI	T	134	46	34.26	135
ANA	A	179	78	43.85	94
ANA	T	179	78	43.85	67
ANA	A	138	78	56.87	65
ANA	T	138	78	56.87	48

Tabl 14a.- PAGE ACA: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC. TYPE (t)	IND. PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	189	113	60.08	991
BEN	A2T	5	3	65.53	24
BEN	A3T	15	9	59.32	56
BEN	A1	0	0	61.86	0
BEN	A2	0	0	100.00	2
BEN	A3	46	24	53.48	102
BEN	B2	0	0	100.00	0
BEN	TOT	259	117	45.20	40
BEN	A1V	63	59	94.47	516
BEN	A2V	21	16	74.23	95
BEN	A1A	10	8	80.68	10
BEN	A2A	42	18	43.93	74
BEN	B2	0	0	100.00	0
BEN	TOT	136	65	47.17	21
ARZ	A1T	321	297	92.67	1441
ARZ	A2T	1	0	41.10	3
ARZ	A1	6	3	50.85	14
ARZ	A2	307	281	91.72	1474
ARZ	TOT	636	410	64.42	380
ARZ	A1V	246	239	96.98	432
ARZ	A1R	175	158	90.43	1263
ARZ	A1A	3	2	55.54	8
ARZ	TOT	425	286	67.36	254
BOU	A1T	33	25	75.67	178
BOU	A2T	26	13	48.17	174
BOU	A1	17	16	92.51	81
BOU	TOT	79	33	41.41	64
BOU	A1V	39	22	57.91	122
BOU	A1A	71	68	95.68	284
BOU	TOT	110	71	65.12	89
ZEM	A1T	302	293	96.99	2589
ZEM	A2T	306	244	79.66	2162
ZEM	TOT	609	381	62.67	2355
DJI	A1T	0	0	100.00	1
DJI	A2T	4	2	60.40	25
DJI	A3T	2	1	64.21	11
DJI	A4T	6	5	87.55	44
DJI	A1	0	0	100.00	1
DJI	A2	279	115	41.23	1828
DJI	TOT	292	115	39.41	332
DJI	A1V	2	1	59.23	12
DJI	A2V	1	0	64.66	9
DJI	A2R	394	101	25.74	2467
DJI	A2A	7	6	86.88	45
DJI	TOT	405	101	25.09	466
SKI	A1T	144	111	67.80	401
SKI	A1	35	20	57.86	207
SKI	TOT	199	113	56.75	200
SKI	A1V	98	45	46.48	316
SKI	A1A	35	5	14.76	135
SKI	TOT	134	46	34.26	135
ANA	A1T	76	43	61.72	231
ANA	A2T	67	64	94.93	283
ANA	A1	36	13	37.70	64
ANA	A2	4	2	57.36	6
ANA	TOT	179	78	43.85	67
ANA	A1V	41	16	39.44	203
ANA	A1R	6	3	48.74	12
ANA	A1A	89	76	85.69	65
ANA	TOT	136	78	56.87	48

Tableau 6.- PAGE ACA: Biomasses et densites par strate.

2.2.6.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl.15a et 15b). Seules les strates B qui comprennent la quasi totalité des prises sont à considérer. Les secteurs les plus riches sont ceux d'Annaba, Skikda et probablement Jijel où la strate B n'a pu être exploitée. Les deux premières zones montrent par ailleurs de bons indices de précision (9.39 et 11.81 %) alors que ces derniers se situent entre 28 et 37 % dans les secteurs situés à l'Ouest d'Alger.

2.2.6.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.6). Pour l'ensemble des zones exploitées, et pour tous sexes confondus, les tailles minimales et maximales sont comprises entre 12 et 38 mm (du bord postérieur du cephalothorax à la cavité orbitaire). Deux modes principaux apparaissent, le premier situé à 20 mm, le second à 25 mm. Cependant, si l'on prend en compte des différences de croissance par sexe, on observe que chez les mâles deux modes prédominent (19 et 25 mm) ; ce même phénomène s'observe chez les femelles , avec un décalage des modes principaux à 22 et 30 mm.

Entre les zones Est Algérie et Ouest Algérie, si l'on ne tient compte que du mode principal, on constate que quel que soit le sexe, les crevettes sont de plus grande taille à l'Ouest.

En ce qui concerne le sex-ratio, et quel que soit le secteur considéré, on note qu'au niveau des fonds de 100 à 150 m, les mâles représentent 29 à 36 % des captures ; par contre, ce rapport tend à s'inverser au-delà de 200m.

2.2.7. Aristeus antennatus

2.2.7.1. Répartition bathymétrique. Les profondeurs minima et maxima où la crevette rouge a été pêchée durant la campagne sont respectivement 266 et 796 m.

2.2.7.2. Densités par trait (Ann. D4.43 à 49). Les profondeurs auxquelles les densités en crevette rouge sont les plus importantes varient en fonction des secteurs fréquentés (de 600 à 800 m à Béni-Saf, de 450 à 530 m à Arzew, autour de 550 m à Bou-Ismaïl, de 270 à 325 m à Skikda et de 575 à 630 m à Annaba.

La densité la plus forte observée dans nos chalutages est de 74.2 kg/km2 à Bou-Ismaïl par des fonds de 550 m.

2.2.7.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance: (tabl.16a et 16b). Les estimations de densités et biomasses apparentes sont à prendre avec beaucoup de prudence du fait de la diversité des indices de précision compris entre 24 et 96 % pour les strates C (tabl. 16b).

2.2.7.4. Analyse des histogrammes (D5.7). Les mensurations ont été faites au mm inférieur depuis la cavité orbitaire jusqu'au bord postérieur du céphalothorax. Si on considère les histogrammes regroupant l'ensemble des captures effectuées en Algérie, on remarque que les tailles minimales et maximales sont respectivement de 13 et 68 mm. Compte tenu de la différence de croissance entre les sexes on constate que chez les mâles les limites sont comprises entre 13 et 43 mm alors que chez les femelles elles se situent entre 15 et 66 mm. La comparaison entre les histogrammes des secteurs Ouest Alger et Est Alger par sexes séparés montre des différences importantes dans la répartition des modes principaux notamment chez les femelles.Chez ces dernières on constate en effet qu'à l'Ouest d'Alger le mode principal se situe à 33 mm avec un mode secondaire à 21 mm tandis qu'à l'Est d'Alger la répartition est plus diffuse et les modes étroitement imbriqués s'étalent entre 33 et 60 mm. A l'exception de Bou-Ismaïl, le sex ratio est à l'avantage des femelles.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	1	0	42.45	0
BEN	C	31	5	18.33	7
BEN	T	32	5	17.67	5
BEN	A	1	0	47.99	0
BEN	C	31	5	18.33	7
BEN	T	32	5	17.70	5
ARZ	A	0	0	99.99	0
ARZ	C	6	2	37.83	12
ARZ	T	6	2	37.60	3
ARZ	A	0	0	100.00	0
ARZ	C	6	2	37.83	12
ARZ	T	6	2	37.65	3
BOU	A	3	2	56.96	6
BOU	C	5	1	32.60	8
BOU	T	9	2	30.55	7
BOU	A	2	1	62.92	4
BOU	C	5	1	32.60	8
BOU	T	7	2	29.99	6
DJI	A	3	1	52.17	4
DJI	T	3	1	52.17	4
DJI	A	2	1	40.53	3
DJI	T	2	1	40.53	3
SKI	A	3	1	46.25	5
SKI	C	13	1	11.44	32
SKI	T	16	2	12.80	16
SKI	A	4	2	49.46	8
SKI	C	13	1	11.44	32
SKI	T	18	2	15.51	18
ANA	A	19	11	56.52	10
ANA	C	27	6	23.19	36
ANA	T	47	12	27.05	17
ANA	A	26	14	55.20	12
ANA	C	27	6	23.19	36
ANA	T	54	16	29.53	18

Tabl 15a.- PAPE LON: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC TYPE (t)	IND PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A2T	0	0	100.00	0
BEN	A1	0	0	52.81	2
BEN	A2	0	0	47.51	0
BEN	A3	0	0	89.44	0
BEN	B1	6	1	28.15	10
BEN	B2	13	4	34.49	24
BEN	B3	8	1	17.84	16
BEN	C1	2	2	99.55	1
BEN	TOT	32	5	17.67	5
BEN	A2V	0	0	88.69	0
BEN	A1A	1	0	53.64	1
BEN	B1	6	1	28.15	10
BEN	B2	13	4	34.49	24
BEN	B3	8	1	17.84	16
BEN	C1	2	2	99.55	1
BEN	TOT	32	5	17.70	5
ARZ	A1T	0	0	99.99	0
ARZ	B1	6	2	37.83	28
ARZ	TOT	6	2	37.60	3
ARZ	A1V	0	0	100.00	0
ARZ	B1	6	2	37.83	28
ARZ	TOT	6	2	37.65	3
BOU	A1T	0	0	59.12	0
BOU	A1	3	2	59.59	17
BOU	B1	5	1	32.68	18
BOU	C1	0	0	66.33	0
BOU	TOT	9	2	30.55	7
BOU	A1V	2	1	62.92	8
BOU	B1	5	1	32.68	18
BOU	C1	0	0	66.33	0
BOU	TOT	7	2	29.99	6
DJI	A2T	0	0	100.00	0
DJI	A3T	1	1	99.39	8
DJI	A4T	0	0	71.09	4
DJI	A1	1	1	100.00	14
DJI	A2	0	0	100.00	3
DJI	TOT	3	1	52.17	4
DJI	A1V	0	0	97.18	4
DJI	A2V	2	0	41.07	13
DJI	TOT	2	1	48.53	3
SKI	A1T	0	0	99.99	1
SKI	A1	2	1	51.41	15
SKI	B1	12	1	9.39	53
SKI	C1	1	1	91.04	5
SKI	TOT	16	2	12.80	16
SKI	A1V	4	2	53.36	13
SKI	A1A	0	0	99.99	1
SKI	B1	12	1	9.39	53
SKI	C1	1	1	91.04	5
SKI	TOT	18	2	15.51	18
ANA	A2T	0	0	99.99	0
ANA	A1	11	10	88.95	20
ANA	A2	7	3	46.60	9
ANA	B1	16	1	11.81	86
ANA	C1	10	6	56.47	19
ANA	TOT	47	12	27.05	17
ANA	A1V	0	0	90.65	0
ANA	A1R	0	0	100.00	0
ANA	A1A	24	14	55.37	19
ANA	B1	16	1	11.81	86
ANA	C1	10	6	56.47	19
ANA	TOT	54	16	29.53	18

Tabl 15b.- PAPE LON: Biomasses et densites par strate

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	C	10	5	50.21	2
BEN	T	10	5	50.21	1
BEN	C	10	5	50.21	2
BEN	T	10	5	50.21	1
ARZ	C	7	2	35.27	15
ARZ	T	7	2	35.27	4
ARZ	C	7	2	35.27	15
ARZ	T	7	2	35.27	4
BOU	C	13	3	25.40	20
BOU	T	13	3	25.40	10
BOU	C	13	3	25.40	20
BOU	T	13	3	25.40	10
DJI	A	0	0	100.00	0
DJI	T	0	0	100.00	0
DJI	A	0	0	100.00	0
DJI	T	0	0	100.00	0
SKI	C	9	2	30.61	21
SKI	T	9	2	30.61	9
SKI	C	9	2	30.61	21
SKI	T	9	2	30.61	9
ANA	C	13	5	38.70	18
ANA	T	13	5	38.70	5
ANA	C	13	5	38.70	18
ANA	T	13	5	38.70	4

Tabl 16a - ARIT ANT: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	C1	7	4	58.51	5
BEN	C2	3	3	96.60	2
BEN	TOT	10	5	50.21	1
BEN	C1	7	4	58.51	5
BEN	C2	3	3	96.60	2
BEN	TOT	10	5	50.21	1
ARZ	B1	0	0	99.99	0
ARZ	C1	7	2	35.28	29
ARZ	TOT	7	2	35.27	4
ARZ	B1	0	0	99.99	0
ARZ	C1	7	2	35.28	29
ARZ	TOT	7	2	35.27	4
BOU	C1	13	3	25.40	36
BOU	TOT	13	3	25.40	10
BOU	C1	13	3	25.40	36
BOU	TOT	13	3	25.40	10
DJI	A4T	0	0	100.00	0
DJI	TOT	0	0	100.00	0
DJI	A2V	0	0	100.00	0
DJI	TOT	0	0	100.00	0
SKI	B1	3	2	75.00	13
SKI	C1	5	1	23.94	31
SKI	TOT	9	2	30.61	9
SKI	B1	3	2	75.00	13
SKI	C1	5	1	23.94	31
SKI	TOT	9	2	30.61	9
ANA	C1	13	5	38.70	25
ANA	TOT	13	5	38.70	5
ANA	C1	13	5	38.70	25
ANA	TOT	13	5	38.70	4

Tabl 16 b.- ARIT ANT: Biomasses et densites par strate.

2.2.8. Micromesistius poutassou

2.2.8.1. Répartition bathymétrique. Excepté le secteur de Jijel où cette espèce a été rencontrée à terre, du fait de la proximité de la flexure, les limites de répartition du poutassou dans nos chalutages pour les autres secteurs se situent entre 170 et 640 m.

2.2.8.2. Densités par trait (annexe D4. 50 à 56). Les plus fortes concentrations sont observées lors d'un chalutage à 390 m de fond dans le secteur d'Annaba. Béni-Saf présente des densités importantes et réparties de façon homogène alors qu'Arzew semble être la zone la plus pauvre. Les faibles densités rencontrées à Zemmouri et Jijel s'expliquant par le fait que les strates B et C n'ont pu être prospectées.

2.2.8.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl.17a et 17b). Les densités par strates B et C sont élevées pour les secteurs de Skikda, Annaba et Béni-Saf mais les indices de précisions, rendant compte du comportement grégaire de l'espèce, sont souvent importants.

2.2.8.4. Analyse des histogrammes (Annexe D5.8). Sur l'ensemble des zones prospectées, un seul mode apparaît à 22 cm pour la totalité des captures. Si l'on tient compte des sexes, les femelles présentent un mode à 23 cm, légèrement supérieur à celui des mâles (21cm). Les tailles minimales et maximales observées se situent entre 17 et 32 cm. Aucune différence n'est notée dans la composition en taille des captures entre les zones Est et Ouest d'Alger. Le sex ratio varie en fonction de la profondeur ; le pourcentage des mêles passe progressivement de 80 % à 100-150 m de profondeur, à moins de 40 % entre 400 et 800 m. Enfin, il faut noter une augmentation du poids moyen des captures en fonction de la profondeur pour l'ensemble des zones exploitées.

2.2.9. Zeus faber

2.2.9.1. Répartition bathymétrique. Pêché isolément à partir de 50 m, le Saint Pierre est présent dans nos chalutages jusqu'à 280 m de fond.

2.2.9.2. Densités par trait (Annexe D4.57 à 63). Les densités sont très faibles à l'Ouest d'Alger et croissent de Zemmouri vers l'Est pour atteindre leur maximum avec 1200 kg/km2 par des fonds de 175 m dans le secteur d'Annaba.

2.2.9.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl.18a et 18b). Dans les strates A où se concentre cette espèce les indices de précision sont élevés et dépassent les 50 % . La fiabilité des estimations de biomasse et de densité est faible. Le secteur d'Annaba présente toutefois une richesse très au-dessus de la moyenne.

2.2.9.4. Analyse des histogrammes. Seul le secteur d'Annaba a permis de dresser des histogrammes de fréquence. Les femelles présentent des tailles extrêmes allant de 41 à 54 cm alors que pour les mâles, ces dernières sont comprises entre 30 et 45 cm avec un mode marqué à 42 cm. Aux profondeurs de 150-200 m où il a été le plus pêché, le sex ratio du St Pierre est très nettement en faveur des femelles (84 %).

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	C	330	84	25.54	74
BEN	T	330	84	25.54	51
BEN	C	330	84	25.54	74
BEN	T	330	84	25.54	51
ARZ	C	1	0	31.19	2
ARZ	T	1	0	31.19	0
ARZ	C	1	0	31.19	2
ARZ	T	1	0	31.19	0
BOU	C	13	3	28.52	20
BOU	T	13	3	28.52	11
BOU	C	13	3	28.52	20
BOU	T	13	3	28.52	11
DJI	A	0	0	74.67	0
DJI	T	0	0	74.67	0
DJI	A	0	0	66.06	0
DJI	T	0	0	66.06	0
SKI	A	0	0	100.00	0
SKI	C	34	20	60.47	83
SKI	T	34	20	60.01	35
SKI	A	0	0	100.00	0
SKI	C	34	20	60.47	83
SKI	T	35	20	59.73	35
ANA	C	55	21	38.19	74
ANA	T	55	21	38.19	21
ANA	C	55	21	38.19	74
ANA	T	55	21	38.19	19

Tabl 17a.- MICM POU: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	B1	38	24	61.88	59
BEN	B2	45	21	46.92	81
BEN	B3	7	4	59.74	13
BEN	C1	190	77	40.71	125
BEN	C2	48	9	20.38	40
BEN	TOT	330	84	25.54	51
BEN	B1	38	24	61.88	59
BEN	B2	45	21	46.92	81
BEN	B3	7	4	59.74	13
BEN	C1	190	77	40.71	125
BEN	C2	48	9	20.38	40
BEN	TOT	330	84	25.54	51
ARZ	B1	0	0	52.20	1
ARZ	C1	0	0	38.89	2
ARZ	TOT	1	0	31.19	0
ARZ	B1	0	0	52.20	1
ARZ	C1	0	0	38.89	2
ARZ	TOT	1	0	31.19	0
BOU	B1	1	0	35.11	6
BOU	C1	11	3	32.75	31
BOU	TOT	13	3	28.52	11
BOU	B1	1	0	35.11	6
BOU	C1	11	3	32.75	31
BOU	TOT	13	3	28.52	11
DJI	A4T	0	0	63.24	0
DJI	A1	0	0	99.99	1
DJI	A2	0	0	100.00	2
DJI	TOT	0	0	74.67	0
DJI	A1V	0	0	100.00	0
DJI	A2V	0	0	78.36	1
DJI	TOT	0	0	66.06	0
SKI	A1	0	0	100.00	1
SKI	B1	14	9	62.10	65
SKI	C1	19	18	95.32	105
SKI	TOT	34	20	60.01	35
SKI	A1V	0	0	100.00	1
SKI	B1	14	9	62.10	65
SKI	C1	19	18	95.32	105
SKI	TOT	35	20	59.73	35
ANA	B1	10	11	62.37	96
ANA	C1	37	17	48.09	66
ANA	TOT	55	21	38.19	21
ANA	B1	10	11	62.37	96
ANA	C1	37	17	48.09	66
ANA	TOT	55	21	38.19	19

Tabl 17b.- MICM POU: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	1	0	50.78	0
BEN	T	1	0	50.78	0
BEN	A	1	0	53.71	0
BEN	T	1	0	53.71	0
ARZ	A	0	0	72.59	0
ARZ	T	0	0	72.59	0
ARZ	A	0	0	91.18	0
ARZ	T	0	0	91.18	0
BOU	A	0	0	100.00	0
BOU	T	0	0	100.00	0
BOU	A	0	0	100.00	0
BOU	T	0	0	100.00	0
ZEM	A	5	2	54.48	1?
ZEM	T	5	2	54.48	1?
DJI	A	4	2	53.50	4
DJI	T	4	2	53.50	4
DJI	A	4	3	69.67	5
DJI	T	4	3	69.67	5
SKI	A	12	5	43.94	21
SKI	C	2	2	100.00	7
SKI	T	15	6	40.41	15
SKI	A	12	6	50.04	21
SKI	C	2	2	100.00	7
SKI	T	15	7	44.74	15
ANA	A	321	97	30.29	168
ANA	C	2	2	100.00	2
ANA	T	323	97	30.10	121
ANA	A	441	132	30.10	209
ANA	C	2	2	100.00	2
ANA	T	443	132	29.96	155

Tableau - ZEUS FAB: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A2T	0	0	57.73	0
BEN	A1	0	0	100.00	0
BEN	A2	0	0	99.99	1
BEN	A3	0	0	100.00	0
BEN	TOT	1	0	50.78	0
BEN	A1V	0	0	57.73	0
BEN	A2V	0	0	100.00	0
BEN	A1A	0	0	68.17	0
BEN	TOT	1	0	53.71	0
ARZ	A1T	0	0	100.00	1
ARZ	A1	0	0	99.99	1
ARZ	TOT	0	0	72.59	0
ARZ	A1V	0	0	99.99	1
ARZ	A1R	0	0	100.00	0
ARZ	TOT	0	0	91.18	0
BOU	A1T	0	0	100.00	0
BOU	TOT	0	0	100.00	0
BOU	A1V	0	0	100.00	0
BOU	TOT	0	0	100.00	0
ZEM	A1T	5	2	54.48	44
ZEM	TOT	5	2	54.48	19
DJI	A2T	0	0	100.00	0
DJI	A4T	0	0	99.99	2
DJI	A2	3	2	58.39	24
DJI	TOT	4	2	53.50	4
DJI	A1V	0	0	100.00	0
DJI	A2V	1	1	71.30	10
DJI	A2R	2	2	100.00	18
DJI	TOT	4	3	69.67	5
SKI	A1T	7	4	58.37	17
SKI	A1	4	3	66.35	28
SKI	B1	2	2	100.00	13
SKI	TOT	15	6	40.41	15
SKI	A1V	9	5	57.46	28
SKI	A1A	3	3	99.99	13
SKI	B1	2	2	100.00	13
SKI	TOT	15	7	44.76	15
ANA	A2T	2	2	99.99	8
ANA	A1	133	81	61.12	231
ANA	A2	185	53	28.61	237
ANA	B1	2	2	100.00	10
ANA	TOT	323	97	30.10	121
ANA	A1V	1	0	65.61	6
ANA	A1R	144	51	35.43	271
ANA	A1A	295	122	41.49	215
ANA	B1	2	2	100.00	10
ANA	TOT	443	132	29.96	155

Tableau 6.- ZEUS FAB: Biomasses et densites par strate.

2.2.10. Mullus surmuletus

2.2.10.1. Répartition bathymétrique. Le rouget de roche se distribue entre les sondes de 20 m et de 170 m . Il atteint la profondeur de 250 m à Béni-Saf.

2.2.10.2. Densités par trait (annexe D4.64 à 70). Les densités sont faibles sur tous les secteurs à l'exception d'Arzew et de Jijel où quelques traits ont donné de bons rendements. Les abondances maximum enregistrées à Arzew (384 kg/km2) se situent sur des fonds compris entre 70 et 100 m alors qu'à Jijel les densités importantes se regroupent entre 55 et 75 m. Notons enfin qu'à Annaba un seul trait a donné des prises intéressantes par 120 m de profondeur.

2.2.10.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl. 19a et 19b). Les indices de précisions très élevés marquent une hétérogénéité très nette de la répartition du rouget de roche dans chacune des strates. Seules de grandes tendances sont à dégager à savoir que les strates les plus riches semblent être les strates A, en dehors de la limite des 3 milles.

2.2.10.4. Analyse des histogrammes (Annexe D5.9). Avec des tailles variant de 8 à 30 cm, le rouget de roche n'a pas été capturé en quantité suffisante pour analyser les répartitions de tailles d'une façon fine. Néanmoins un mode principal se dessine pour les mâles à 18 cm à l'Ouest d'Alger et à 17 cm dans l'Est. Pour les femelles deux modes apparaissent sur le secteur d'Arzew à 13 cm et 19 cm alors que ces modes fluctuent entre 17 cm à Skikda et 19 cm à Annaba. Notons enfin la présence d'immatures de 11 cm dans le secteur de Zemmouri.

2.2.11. Helicolenus dactylopterus

2.2.11.1. Répartition bathymétrique. Si la limite supérieure de présence du sébaste est variable et se situe entre 87 et 235 m, cette espèce se rencontre dans les chalutages profonds jusqu'à 640 m.

2.2.11.2. Densités par traicts (Ann. D4.71 à 77). Les prises d'Helicolenus dactylopterus sont très variables suivant les traits. Les stations de chalutage les plus fructueuses ont été réalisées à Skikda (87 kg/km2). Excepté ce secteur et ceux de Bou-Ismaïl et Annaba, les densités sont pratiquement nulles.

2.2.11.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance. (tabl.20a et 20b). Hormis le secteur d'Annaba, les densités sont toujours les plus élevées dans les strates C. Les indices de précision varient entre 14.6 et 84.1 % suivant les strates et les secteurs. C'est sur la zone de Skikda que les densités sont les plus importantes (53 kg/km2) et que l'évaluation de biomasse est la plus fiable.

2.2.11.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.10). Au total 736 individus ont été mesurés qui se répartissent entre 4 et 33 cm. Cette espèce n'ayant pas été sexée, rien ne se dégage de l'analyse des histogrammes. Les poids moyens sont minimums entre 200 et 300 m (10 à 50 g) puis croissent avec la profondeur.

2.2.12. Trigla lyra

2.2.12.1. Répartition bathymétrique.La gallinette, peu représentée dans nos chalutages, a été prise entre 46 et 630 m. Sa présence dans les petits fonds pourrait coïncider avec la période estivale de reproduction.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	6	1	28.02	3
BEN	C	1	0	50.26	0
BEN	T	7	1	24.74	1
BEN	A	5	2	38.94	2
BEN	C	1	0	50.26	0
BEN	T	6	2	32.96	1
ARZ	A	49	25	51.39	42
ARZ	T	49	25	51.39	29
ARZ	A	60	34	57.09	51
ARZ	T	60	34	57.09	36
BOU	A	1	0	56.50	2
BOU	T	1	0	56.50	0
BOU	A	3	2	84.73	5
BOU	T	3	2	84.73	2
ZEM	A	3	2	79.45	14
ZEM	T	3	2	79.45	14
DJI	A	16	8	52.06	18
DJI	T	16	8	52.06	18
DJI	A	21	10	47.09	24
DJI	T	21	10	47.09	24
SKI	A	2	1	64.09	4
SKI	T	2	1	64.09	2
SKI	A	2	1	74.77	3
SKI	T	2	1	74.77	2
ANA	A	11	10	90.22	6
ANA	T	11	10	90.22	4
ANA	A	16	14	90.56	7
ANA	T	16	14	90.56	5

Tabl 19a.- MULL SUR: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	1	0	50.38	5
BEN	A2T	0	0	56.66	2
BEN	A3T	0	0	100.00	0
BEN	A1	0	0	73.32	1
BEN	A2	1	0	42.73	4
BEN	A3	2	1	64.37	4
BEN	B2	0	0	57.96	1
BEN	B3	0	0	99.99	0
BEN	TOT	7	1	14.74	1
BEN	A1V	0	0	43.95	4
BEN	A2V	0	0	100.00	2
BEN	A1A	1	0	38.22	2
BEN	A2A	2	1	90.14	3
BEN	B2	0	0	57.96	1
BEN	B3	0	0	100.00	0
BEN	TOT	6	2	32.96	1
ARZ	A1T	3	3	100.00	13
ARZ	A2T	4	2	54.60	14
ARZ	A1	34	24	71.17	74
ARZ	A2	8	6	84.30	39
ARZ	TOT	49	25	51.39	29
ARZ	A1V	4	2	63.89	7
ARZ	A1R	5	3	73.04	37
ARZ	A1A	51	34	67.28	108
ARZ	TOT	60	34	57.09	36
BOU	A1T	0	0	40.28	2
BOU	A1	0	0	99.99	2
BOU	TOT	1	0	56.50	0
BOU	A1V	0	0	50.53	1
BOU	A1A	2	2	100.00	10
BOU	TOT	3	2	84.73	2

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
ZEM	A1T	0	0	100.00	1
ZEM	A2T	3	2	83.81	24
ZEM	TOT	3	2	79.45	14
DJI	A1T	0	0	100.00	0
DJI	A2T	0	0	62.86	2
DJI	A3T	0	0	46.37	4
DJI	A4T	0	0	100.00	0
DJI	A2	14	8	57.02	96
DJI	TOT	16	8	52.06	18
DJI	A1V	0	0	58.22	1
DJI	A2V	0	0	50.63	3
DJI	A2R	20	16	49.06	129
DJI	A2A	0	0	100.00	0
DJI	TOT	21	16	47.09	24
SKI	A1T	2	1	66.65	6
SKI	A1	0	0	45.08	0
SKI	TOT	2	1	64.09	2
SKI	A1V	0	0	47.97	1
SKI	A1A	1	1	88.11	7
SKI	TOT	2	1	74.77	2
AMA	A1T	0	0	74.84	1
AMA	A2T	0	0	100.00	0
AMA	A1	0	0	100.00	0
AMA	A2	11	10	93.33	14
AMA	TOT	11	10	90.22	4
AMA	A1V	0	0	100.00	0
AMA	A1R	16	14	91.64	38
AMA	A1A	0	0	83.88	0
AMA	TOT	16	14	90.56	5

Tabl 19 b. - MULL SUR: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	3	2	68.81	2
BEN	C	40	12	30.72	9
BEN	T	44	12	28.64	6
BEN	A	3	1	62.30	1
BEN	C	40	12	30.72	9
BEN	T	43	12	28.84	6
ARZ	C	2	1	63.57	4
ARZ	T	2	1	63.57	1
ARZ	C	2	1	63.57	4
ARZ	T	2	1	63.57	1
BOU	C	6	2	33.64	9
BOU	T	6	2	33.64	5
BOU	C	6	2	33.64	9
BOU	T	6	2	33.64	5
SKI	A	0	0	80.65	0
SKI	C	10	1	14.60	24
SKI	T	10	1	14.45	10
SKI	A	0	0	82.38	1
SKI	C	10	1	14.60	24
SKI	T	11	1	14.91	11
ANA	A	0	0	55.19	0
ANA	C	11	3	28.13	15
ANA	T	12	3	26.82	4
ANA	A	0	0	53.32	0
ANA	C	11	3	28.13	15
ANA	T	12	3	26.43	4

Tabl 20a.- HELI DAC: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC. TYPE (t)	IND. PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1	1	1	95.38	2
BEN	A2	0	0	100.00	1
BEN	A3	2	2	100.00	5
BEN	B1	0	0	42.15	1
BEN	B2	1	0	45.62	3
BEN	B3	0	0	72.91	0
BEN	C1	15	10	69.50	10
BEN	C2	21	5	26.77	17
BEN	TOT	44	12	28.64	6
BEN	A2V	1	1	100.00	7
BEN	A1A	1	1	73.07	1
BEN	B1	0	0	42.15	1
BEN	B2	1	0	45.62	3
BEN	B3	0	0	72.91	0
BEN	C1	15	10	69.50	10
BEN	C2	21	5	26.77	17
BEN	TOT	43	12	28.84	6
ARZ	B1	0	0	40.05	2
ARZ	C1	1	1	84.10	6
ARZ	TOT	2	1	63.57	1
ARZ	B1	0	0	40.05	2
ARZ	C1	1	1	84.10	6
ARZ	TOT	2	1	63.57	1
BOU	B1	0	0	44.23	1
BOU	C1	5	2	36.60	15
BOU	TOT	6	2	33.64	5
BOU	B1	0	0	44.23	1
BOU	C1	5	2	36.60	15
BOU	TOT	6	2	33.64	5
SKI	A1T	0	0	100.00	0
SKI	A1	0	0	83.58	3
SKI	B1	0	0	66.14	0
SKI	C1	10	1	14.75	53
SKI	TOT	10	1	14.45	10
SKI	A1V	0	0	84.08	2
SKI	A1A	0	0	100.00	0
SKI	B1	0	0	66.14	0
SKI	C1	10	1	14.75	53
SKI	TOT	11	1	14.91	11
ANA	A1	0	0	83.86	0
ANA	A2	0	0	63.98	0
ANA	B1	3	1	48.16	16
ANA	C1	8	2	34.16	15
ANA	TOT	12	3	26.82	4
ANA	A1R	0	0	100.00	0
ANA	A1A	0	0	54.33	0
ANA	B1	3	1	48.16	16
ANA	C1	8	2	34.16	15
ANA	TOT	12	3	26.43	4

Tabl.20 b.- HELI DAC: Biomasses et densites par strate.

2.2.12.2. Densités par trait (Ann. D4.78 à 84). C'est uniquement sur les secteurs de Skikda et Annaba que les densités observées sont intéressantes Les meilleurs rendements sont obtenus entre 115 et 175 m avec au maximum 271 kg/km2.

2.2.12.3. Biomasses apparentes et indices d'abondance (tabl. 21a et b). Les indices de précisions étant très élevés, les estimations de biomasse et de densité sont peu fiables et certainement liés à l'instinct grégaire de l'espèce.

2.2.12.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.11). La majorité des mensurations a porté sur la partie Est Algérie. Les tailles extrêmes rencontrées sont de 9 cm et 48 cm. Les quelques individus mesurés à Arzew sont compris entre 9 et 26 cm alors que la majorité de ceux échantillonnés à Annaba mesurent de 30 à 48 cm.

2.2.13. Lophius budegassa.

2.2.13.1. Poisson sédentaire, la baudroie se retrouve dans nos chalutages entre 39 et 639 m de fond.

2.2.13.2. Densités par traits (Ann. D4.85 à 91). Si les densités paraissent importantes sur le secteur de Béni-Saf, elles sont souvent le résultat de la pêche de quelques individus de grosse taille. Excepté ce secteur densités intéressantes sont relevées jusqu'à la côte, les chalutages où l'espèce est la plus abondante se situent entre 150 et 300 m.

2.2.13.3. Biomasses et indices d'abondance (tabl. 22a et 22b). Seul le secteur de Béni-Saf mérite d'être analysé. Les densités sont maximales dans la strate A3 (41 kg/km2). Pour les strates B2 et B3, les indices d'abondances sont moins élevés (19-21) mais beaucoup plus précis, indiquant certainement une distribution plus régulière des individus.

2.2.13.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.12). Pour cette espèce ont été regroupées toutes les données pour l'ensemble des zones exploitées de l'Ouest algérien (103 individus capturés au total). Les tailles minimales et maximales se situent entre 9 et 81 cm. Deux modes importants s'observent : le premier entre 13 et 15 cm, le second à 23 cm. Quelques modes secondaires apparaissent au-delà, mais ne peuvent pas être interprétés, du fait du faible nombre d'individus pêchés à ces tailles. Ce qu'il est important de signaler, c'est la dominante de jeunes individus. Du fait de la croissance très lente de cette espèce ces résultats tendraient à confirmer l'hypothèse selon laquelle les régions situées à l'Ouest d'Alger sont par trop exploitées.

2.2.14. Phycis blennoides.

2.2.14.1. Répartition bathymétrique . Si la limite supérieure de sa répartition est de 63 m dans nos chalutages, la limite inférieure est celle de nos traits les plus profonds quel que soit le secteur.

2.2.14.2. Densités par trait (D4.92 à 98). Les densités les plus importantes se situent entre 200 et 400 m dans tous les secteurs où la prospection à ces profondeurs a été possible et contrairement à d'autres espèces, la répartition semble relativement homogène. Les densités croissent en général avec la sonde, observation à relier avec l'augmentation très nette du poids moyen des captures en fonction de la profondeur croissante.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	0	0	76.53	0
BEN	C	0	0	59.88	0
BEN	T	0	0	53.04	0
BEN	A	0	0	81.86	0
BEN	C	0	0	59.88	0
BEN	T	0	0	53.60	0
ARZ	C	0	0	30.40	0
ARZ	T	0	0	30.40	0
ARZ	C	0	0	30.40	0
ARZ	T	0	0	30.40	0
BOU	A	0	0	96.25	0
BOU	C	0	0	99.99	0
BOU	T	0	0	95.19	0
BOU	A	0	0	92.06	0
BOU	C	0	0	99.99	0
BOU	T	0	0	89.08	0
DJI	A	0	0	100.00	0
DJI	T	0	0	100.00	0
DJI	A	0	0	100.00	0
DJI	T	0	0	100.00	0
SKI	A	1	1	56.72	3
SKI	T	1	1	56.72	1
SKI	A	2	1	58.36	5
SKI	T	2	1	58.36	2
ANA	A	70	24	37.41	34
ANA	C	0	0	49.03	0
ANA	T	70	24	37.17	24
ANA	A	94	36	38.25	44
ANA	C	0	0	49.03	0
ANA	T	94	36	38.07	33

Tabl.21a.- TRIG LYR: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A2	0	0	99.99	0
BEN	A3	0	0	100.00	0
BEN	B2	0	0	100.00	0
BEN	B3	0	0	100.00	0
BEN	C2	0	0	100.00	0
BEN	TOT	0	0	53.04	0
BEN	A2V	0	0	100.00	0
BEN	A1A	0	0	99.99	0
BEN	B2	0	0	100.00	0
BEN	B3	0	0	100.00	0
BEN	C2	0	0	100.00	0
BEN	TOT	0	0	53.60	0
ARZ	B1	0	0	30.40	1
ARZ	TOT	0	0	30.40	0
ARZ	B1	0	0	30.40	1
ARZ	TOT	0	0	30.40	0
BOU	A2T	0	0	99.99	2
BOU	A1	0	0	100.00	0
BOU	B1	0	0	99.99	0
BOU	TOT	0	0	95.19	0
BOU	A1V	0	0	92.06	0
BOU	B1	0	0	99.99	0
BOU	TOT	0	0	89.08	0
DJI	A2	0	0	100.00	1
DJI	TOT	0	0	100.00	0
DJI	A2V	0	0	100.00	1
DJI	TOT	0	0	100.00	0
SKI	A1	1	1	56.72	10
SKI	TOT	1	1	56.72	1
SKI	A1V	2	1	58.36	9
SKI	TOT	2	1	58.36	2
ANA	A1	19	9	48.94	33
ANA	A2	58	24	48.12	65
ANA	B1	0	0	55.66	1
ANA	C1	0	0	99.99	0
ANA	TOT	78	26	37.17	26
ANA	A1V	0	0	100.00	3
ANA	A1R	19	12	63.65	36
ANA	A1A	74	33	45.65	54
ANA	B1	0	0	55.66	1
ANA	C1	0	0	99.99	0
ANA	TOT	94	36	38.07	33

Tabl.21b.- TRIG LYR: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	32	11	34.51	16
BEN	C	73	23	31.93	16
BEN	T	106	25	24.48	16
BEN	A	28	9	33.14	14
BEN	C	73	23	31.93	16
BEN	T	101	25	24.77	15
ARZ	A	6	3	55.38	5
ARZ	C	3	1	51.15	7
ARZ	T	10	4	39.87	6
ARZ	A	5	2	53.02	4
ARZ	C	3	1	51.15	7
ARZ	T	8	3	37.48	5
BOU	A	3	1	35.56	6
BOU	C	1	0	57.96	1
BOU	T	5	1	30.44	4
BOU	A	2	0	37.43	4
BOU	C	1	0	57.96	1
BOU	T	3	1	31.46	3
DJI	A	0	0	63.97	0
DJI	T	0	0	63.97	0
DJI	A	0	0	56.06	0
DJI	T	0	0	56.06	0
SKI	A	0	0	66.71	0
SKI	C	4	3	81.00	10
SKI	T	4	3	76.58	4
SKI	A	0	0	70.88	0
SKI	C	4	3	81.00	10
SKI	T	4	3	74.49	4
ANA	A	2	1	76.21	1
ANA	C	4	1	49.23	5
ANA	T	4	2	42.89	2
ANA	A	3	2	75.73	1
ANA	C	4	1	49.23	5
ANA	T	7	3	43.56	2

Tabl.22a.- LOPH BUD: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A2T	4	3	76.69	17
BEN	A3T	0	0	100.00	1
BEN	A1	3	0	31.72	7
BEN	A2	6	4	65.36	18
BEN	A3	18	10	52.95	41
BEN	B1	0	0	41.23	1
BEN	B2	11	4	35.31	21
BEN	B3	10	3	34.05	19
BEN	C1	28	12	44.91	19
BEN	C2	21	18	87.39	17
BEN	TOT	104	25	24.48	16
BEN	A1V	2	1	76.69	17
BEN	A2V	9	7	75.91	40
BEN	A1A	9	4	46.37	10
BEN	A2A	7	3	55.36	12
BEN	B1	0	0	41.23	1
BEN	B2	11	4	35.31	21
BEN	B3	10	3	34.05	19
BEN	C1	28	12	44.91	19
BEN	C2	21	18	87.39	17
BEN	TOT	101	25	24.77	15
ARZ	A1T	3	3	99.99	14
ARZ	A2	3	1	50.59	15
ARZ	B1	3	1	52.88	15
ARZ	C1	0	0	100.00	0
ARZ	TOT	10	4	39.87	6
ARZ	A1V	3	2	71.20	6
ARZ	A1R	1	1	65.72	11
ARZ	B1	3	1	52.88	15
ARZ	C1	0	0	100.00	0
ARZ	TOT	8	3	37.48	5

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BOU	A1T	0	0	43.75	4
BOU	A2T	0	0	100.00	1
BOU	A1	2	1	45.45	12
BOU	B1	0	0	41.50	1
BOU	C1	0	0	77.09	2
BOU	TOT	5	1	30.44	4
BOU	A1V	2	0	37.43	8
BOU	B1	0	0	41.50	1
BOU	C1	0	0	77.09	2
BOU	TOT	3	1	31.46	3
DOI	A4T	0	0	100.00	0
DOI	A1	0	0	100.00	1
DOI	A2	0	0	82.29	3
DOI	TOT	0	0	63.97	0
DOI	A1V	0	0	100.00	0
DOI	A2V	0	0	74.84	2
DOI	A2R	0	0	100.00	0
DOI	TOT	0	0	51.05	1
SKI	A1T	0	0	99.99	0
SKI	A1	0	0	76.55	1
SKI	B1	0	0	51.50	1
SKI	C1	3	3	86.00	21
SKI	TOT	4	3	76.50	4
SKI	A1V	0	0	77.29	1
SKI	A1A	0	0	99.99	0
SKI	B1	0	0	51.50	1
SKI	C1	3	3	86.00	21
SKI	TOT	4	3	74.49	4
ANA	A1	0	0	93.56	0
ANA	A2	2	1	82.28	2
ANA	B1	2	1	62.98	13
ANA	C1	1	1	77.35	2
ANA	TOT	6	2	42.09	2
ANA	A1A	3	2	75.73	2
ANA	B1	2	1	62.98	13
ANA	C1	1	1	77.35	2
ANA	TOT	7	3	43.56	2

Tabl.22 b.- LOPH BUD: Biomasses et densites par strate.

2.2.14.3. Biomasses et indices d'abondance (tabl.23a et 23b). Hormis le secteur d'Arzew, les densités des strates supérieures à 200 m sont comparables entre les secteurs (entre 11 et 14 kg/km2). Une analyse plus détaillée montre que l'espèce n'occupe pas préférentiellement la strate B ou la strate C, ceci dépendant de la zone concernée. Les estimations de biomasse semblent assez fiables.

2.2.14.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.13). L'histogramme représentant les captures totales pour l'ensemble des secteurs indique que le mode principal se situe à 14 cm. Au-delà de 22 cm, cette espèce est mal représentée, bien que les tailles extrêmes soient comprises entre 6 et 54 cm. Si l'on considère les régions Est et Ouest d'Alger, le même phénomène s'observe. On doit noter que le mode principal à l'Ouest d'Alger est légèrement supérieur à celui de l'Est Algérien (14 et 13 cm). D'une façon générale, le poids moyen des captures croît avec la profondeur.

2.2.15. Dentex gibbosus. Sa répartition est côtière sauf à Skikda où on rencontre encore de belles densités par 115 m de fond. Cette espèce n'ayant pas été retenue au départ, il n'a été fait aucune estimation de biomasse et les histogrammes de fréquences correspondent au seul secteur d'Annaba. Le poids moyen des individus mesurés est de 211 g, mais compte tenu du fait que plusieurs exemplaires de belle taille n'ont pas été mesurés, cette indication est à considérer avec précaution. Cette espèce qui fréquente les fonds extrêmement durs semble être bien représentée à Skikda et Annaba, où des exemplaires de 52 cm de longueur totale ont été capturés. Signalons que D. gibbosus peut avoir un comportement semi-pélagique puisqu'il a été capturé à plusieurs reprises par le "Joamy" parmi les bancs de poisson bleu.

2.2.16. Diplodus annularis

2.2.16.1. Répartition bathymétrique. Le raspaion est côtier et n'a été capturé qu'entre 21 et 95 m.

2.2.16.2. Densités par trait (D4.106 à 112). Seul le secteur d'Annaba présente une richesse importante en Diplodus annularis. Les densités maxima enregistrées sont de 290 kg/km2 et sont confinées dans la baie même d'Annaba.

2.2.16.3. Biomasses et indices d'abondance. (tabl.24a et 24b). A Annaba, les résultats sont fiables en ce qui concerne la première hypothèse de stratification uniquement. La densité est maximum à terre dans la strate A1T (188 kg/km2).

2.2.16.4. Analyse des histogrammes (Ann. D5.14). Un seul mode apparaît à 13 cm ; les tailles extrêmes se situent entre 10 et 19 cm. La faiblesse des captures dans l'ouest algérien ne nous permet pas d'effectuer de comparaison entre les deux régions.

2.2.17. Pagellus bogaraveo

2.2.17.1. Répartition bathymétrique. P. bogaraveo a une répartition verticale très vaste ; sur l'ensemble des secteurs exploités, nous l'avons capturé entre 21 et 641 m.

2.2.17.2. Densité par trait (Ann. D4.113 à 119). Cette espèce a été capturée dans tous les secteurs. Les plus fortes densités se situent dans la strate 0-200 m, notamment à Zemmouri où, lors d'un trait, cette valeur atteint 1 tonne/km2.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	0	0	53.59	0
BEN	C	61	7	11.81	13
BEN	T	62	7	11.66	9
BEN	A	0	0	47.22	0
BEN	C	61	7	11.81	13
BEN	T	62	7	11.67	9
ARZ	A	0	0	100.00	0
ARZ	C	2	0	19.55	5
ARZ	T	2	0	19.44	1
ARZ	A	0	0	99.99	0
ARZ	C	2	0	19.55	5
ARZ	T	2	0	19.49	1
BOU	A	0	0	93.75	0
BOU	C	8	1	21.40	12
BOU	T	8	1	21.20	6
BOU	A	0	0	94.82	0
BOU	C	8	1	21.40	12
BOU	T	8	1	21.26	6
DJI	A	0	0	64.95	0
DJI	T	0	0	64.95	0
DJI	A	0	0	55.91	0
DJI	T	0	0	55.91	0
SKI	A	0	0	91.33	0
SKI	C	4	1	33.86	11
SKI	T	5	1	32.41	5
SKI	A	0	0	91.58	0
SKI	C	4	1	33.86	11
SKI	T	5	1	31.95	5
ANA	A	0	0	41.52	0
ANA	C	11	1	12.19	14
ANA	T	12	1	11.71	4
ANA	A	1	0	41.30	0
ANA	C	11	1	12.19	14
ANA	T	12	1	11.69	4

Tabl. 23a - PHYI BLE: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC (t)	TYPE	IND PREC. (%)	DENSITE (Eq/km2)
BEN	A1	0	0		54.77	0
BEN	A2	0	0		100.00	0
BEN	A3	0	0		99.99	0
BEN	B1	4	1		31.46	7
BEN	B2	4	2		44.40	8
BEN	B3	1	0		42.15	1
BEN	C1	30	3		12.74	20
BEN	C2	19	5		27.61	16
BEN	TOT	62	7		11.66	9
BEN	A2V	0	0		100.00	1
BEN	A1A	0	0		48.65	0
BEN	B1	4	1		31.46	7
BEN	B2	4	2		44.40	8
BEN	B3	1	0		42.15	1
BEN	C1	30	3		12.74	20
BEN	C2	19	5		27.61	16
BEN	TOT	62	7		11.67	9
ARZ	A2	0	0		100.00	0
ARZ	B1	2	0		22.67	9
ARZ	C1	0	0		36.93	2
ARZ	TOT	2	0		19.44	1
ARZ	A1R	0	0		99.99	0
ARZ	B1	2	0		22.67	9
ARZ	C1	0	0		36.93	2
ARZ	TOT	2	0		19.49	1
BOU	A1	0	0		93.75	0
BOU	B1	4	0		13.53	14
BOU	C1	3	1		42.26	10
BOU	TOT	8	1		21.20	6
BOU	A1V	0	0		94.82	0
BOU	B1	4	0		13.53	14
BOU	C1	3	1		42.26	10
BOU	TOT	8	1		21.26	6
DJI	A3T	0	0		100.00	0
DJI	A1	0	0		100.00	0
DJI	A2	0	0		100.00	0
DJI	TOT	0	0		64.95	0
DJI	A1V	0	0		100.00	0
DJI	A2V	0	0		61.46	0
DJI	TOT	0	0		55.91	0
SKI	A1	0	0		91.33	1
SKI	B1	1	0		26.25	7
SKI	C1	3	1		50.53	16
SKI	TOT	5	1		32.41	5
SKI	A1V	0	0		91.58	1
SKI	B1	1	0		26.25	7
SKI	C1	3	1		50.53	16
SKI	TOT	5	1		31.95	5
ANA	A1	0	0		82.20	0
ANA	A2	0	0		45.88	0
ANA	B1	3	0		21.61	19
ANA	C1	7	1		14.73	13
ANA	TOT	12	1		11.71	4
ANA	A1R	0	0		74.57	0
ANA	A1A	0	0		48.30	0
ANA	B1	3	0		21.61	19
ANA	C1	7	1		14.73	13
ANA	TOT	12	1		11.69	4

Tabl.23b.- PHYI BLE: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	1	0	55.63	0
BEN	T	1	0	55.63	0
BEN	A	0	0	100.00	0
BEN	T	0	0	100.00	0
ARZ	A	0	0	79.09	0
ARZ	T	0	0	79.09	0
ARZ	A	0	0	81.64	0
ARZ	T	0	0	81.64	0
BOU	A	0	0	99.99	0
BOU	T	0	0	99.99	0
BOU	A	0	0	100.00	0
BOU	T	0	0	100.00	0
DJI	A	1	1	95.12	2
DJI	T	1	1	95.12	2
DJI	A	2	2	97.44	2
DJI	T	2	2	97.44	2
SKI	A	1	1	68.88	3
SKI	T	1	1	68.88	3
SKI	A	1	0	53.26	1
SKI	T	1	0	53.26	1
ANA	A	91	22	24.30	47
ANA	T	91	22	24.30	34
ANA	A	65	26	40.94	31
ANA	T	65	26	40.94	23

Tabl.24a.- DIPL ANN: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	1	0	55.63	8
BEN	TOT	1	0	55.63	0
BEN	A1V	0	0	100.00	2
BEN	TOT	0	0	100.00	0
ARZ	A1T	0	0	99.99	0
ARZ	A1	0	0	100.00	0
ARZ	TOT	0	0	79.89	0
ARZ	A1V	0	0	81.64	0
ARZ	TOT	0	0	81.64	0
BOU	A2T	0	0	99.99	2
BOU	TOT	0	0	99.99	0
BOU	A1V	0	0	100.00	0
BOU	TOT	0	0	100.00	0
DJI	A2T	0	0	99.99	0
DJI	A3T	0	0	57.73	0
DJI	A4T	0	0	100.00	0
DJI	A2	1	1	100.00	11
DJI	TOT	1	1	95.12	2
DJI	A1V	0	0	100.00	0
DJI	A2V	0	0	100.00	0
DJI	A2R	2	2	100.00	15
DJI	A2A	0	0	72.88	0
DJI	TOT	2	2	97.46	2
SKI	A1T	1	1	76.18	4
SKI	A1	0	0	86.65	1
SKI	TOT	1	1	68.88	1
SKI	A1V	0	0	62.93	2
SKI	A1A	0	0	100.00	1
SKI	TOT	1	0	53.26	1
ANA	A1T	37	16	27.92	188
ANA	A2T	4	2	49.26	17
ANA	A1	28	15	52.81	49
ANA	A2	0	0	100.00	1
ANA	TOT	71	22	24.30	34
ANA	A1V	24	0	34.63	118
ANA	A1A	41	25	61.83	30
ANA	TOT	65	24	40.94	23

Tabl.24b - DIPL ANN: Biomasses et densites par strate.

2.2.17.3. Biomasse et indices d'abondance . Les résultats ne sont pas fiables du fait des hautes valeurs des indices de précision. Toutefois, il nous faut souligner la forte densité rencontrée à Zemmouri (314 kg/km2).

2.2.17.4. Analyse des histogrammes (Ann.D5.15). Pour l'ensemble des secteurs, deux modes peuvent être discernés ; le premier, à 13 cm, correspondant aux individus pêchés à l'Est d'Alger, le second, à 16 cm, intéressant les captures de l'ouest algérien. Il faut noter que les 2595 exemplaires capturés sont des immatures, leur poids moyen étant toujours inférieur à 100 g.

2.2.18. Autres espèces démersales présentant un intérêt commercial.

Certaines espèces, bien que mal représentées dans les captures, ont un intérêt commercial et méritent que certaines observations soient faites, notamment au niveau des histogrammes. Les indices d'abondance sont très faibles et ne permettent pas une analyse (Ann.D4.120 à 140). Nous fournissons donc les histogrammes des espèces suivantes : Sparus pagrus, Citharus macrolepidotus, Diplodus vulgaris (Ann. D5 16), Lepidotrigla cavillone, Aspitrigla cuculus, Uranoscopus scaber, Peristedion cataphractum, Umbrina canariensis, Trachinus draco , Nephrops norvegicus (Ann. D5.17), Sphyraena sphyraena, Lithognathus mormyrus, Lepidorhombus megastoma, Spondyliosoma cantharus, Sparus aurata, Pomadasys bennetti (Ann. D5.18). Il est ainsi possible de voir rapidement les modes principaux des espèces capturées

2.2.19. Espèces pélagiques capturées au chalut de fond.

Ces espèces sont les suivantes : Engraulis encrassicholus, Sardina pilchardus, Trachurus mediterraneus, Trachurus picturatus, Trachurus trachurus, Scomber scombrus (Ann. D5.19 et D5.20). Du fait du comportement pélagique grégaire de ces espèces, les indices d'abondance calculés ne sont pas utilisables (Ann.D4. 141 à 168). Nous fournissons cependant les histogrammes de fréquence afin de mieux visualiser la répartition des tailles des captures, aussi bien pour l'ensemble du plateau algérien que pour les zones Est et Ouest.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A	127	88	69.43	65
BEN	C	4	3	69.51	1
BEN	T	132	88	67.00	20
BEN	A	84	56	66.51	44
BEN	C	4	3	69.51	1
BEN	T	89	56	63.09	13
ARZ	A	35	25	73.42	29
ARZ	C	0	0	100.00	0
ARZ	T	35	25	72.91	21
ARZ	A	25	16	63.80	21
ARZ	C	0	0	100.00	0
ARZ	T	25	16	63.19	15
BOU	A	21	18	82.62	37
BOU	C	0	0	44.38	0
BOU	T	21	18	86.19	17
BOU	A	14	11	84.83	24
BOU	C	0	0	44.38	0
BOU	T	14	11	82.22	11
ZEM	A	81	53	66.39	314
ZEM	T	81	53	66.39	314
DJI	A	13	8	58.69	15
DJI	T	13	8	58.69	15
DJI	A	11	6	58.49	13
DJI	T	11	6	58.49	13
SKI	A	34	28	83.41	59
SKI	T	34	28	83.41	34
SKI	A	16	9	57.19	28
SKI	T	16	9	57.19	16
ANA	A	34	17	49.56	18
ANA	C	0	0	69.59	0
ANA	T	35	17	49.23	13
ANA	A	31	13	41.96	14
ANA	C	0	0	69.59	0
ANA	T	31	13	41.64	10

Tabl.25 a - PAGE BOG: Biomasses et densites par strate.

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
BEN	A1T	4	1	37.93	23
BEN	A2T	1	0	51.26	7
BEN	A3T	0	0	61.05	2
BEN	A3	121	88	73.29	265
BEN	B1	0	0	73.91	0
BEN	B2	3	3	91.32	6
BEN	B3	0	0	74.10	1
BEN	TOT	132	88	67.00	20
BEN	A1V	0	0	54.54	4
BEN	A2V	78	56	71.21	345
BEN	A1A	3	3	79.95	3
BEN	A2A	0	0	56.75	1
BEN	B1	0	0	73.91	0
BEN	B2	3	3	91.32	6
BEN	B3	0	0	74.10	1
BEN	TOT	89	56	63.89	13
ARI	A1T	5	5	100.00	23
ARI	A2T	0	0	100.00	0
ARI	A1	4	4	98.85	9
ARI	A2	25	25	97.47	133
ARI	C1	0	0	100.00	0
ARI	TOT	35	25	72.91	21
ARI	A1V	4	3	95.36	7
ARI	A1R	14	14	97.66	104
ARI	A1A	6	6	99.99	13
ARI	C1	0	0	100.00	0
ARI	TOT	25	16	63.19	15
BOU	A1T	1	1	99.22	18
BOU	A2T	0	0	83.88	2
BOU	A1	19	18	97.75	88
BOU	B1	0	0	99.99	0
BOU	C1	0	0	48.85	0
BOU	TOT	21	18	86.19	17
BOU	A1V	14	11	84.83	44
BOU	B1	0	0	99.99	0
BOU	C1	0	0	48.85	0
BOU	TOT	14	11	82.72	11

LIEU	STRATE	BIOMASSE (t)	EC.TYPE (t)	IND.PREC. (%)	DENSITE (kg/km2)
ZEM	A1T	38	37	99.09	326
ZEM	A2T	43	38	89.29	304
ZEM	TOT	81	53	66.39	314
DJI	A2T	6	6	100.00	36
DJI	A3T	0	0	100.00	2
DJI	A4T	1	1	88.34	9
DJI	A1	1	1	100.00	15
DJI	A2	4	4	98.93	27
DJI	TOT	13	8	58.69	15
DJI	A1V	3	2	76.60	28
DJI	A2V	1	1	61.87	11
DJI	A2R	5	5	99.99	37
DJI	TOT	11	6	58.49	13
SKI	A1T	31	28	91.17	76
SKI	A1	3	1	42.21	13
SKI	TOT	34	28	83.41	34
SKI	A1V	14	9	63.38	46
SKI	A1A	1	1	100.00	7
SKI	TOT	16	9	57.19	16
ANA	A1T	0	0	96.77	1
ANA	A2T	1	1	91.00	4
ANA	A1	29	17	57.47	51
ANA	A2	3	1	39.30	4
ANA	B1	0	0	69.59	1
ANA	TOT	35	17	49.23	13
ANA	A1V	8	7	92.74	41
ANA	A1R	7	4	58.70	13
ANA	A1A	15	9	61.86	11
ANA	B1	0	0	69.59	1
ANA	TOT	31	13	41.64	10

Tabl.25b.- PAGE BOG: Biomasses et densites par strate.

AUTEURS CONSULTES

CAULET J., 1972. - Les sédiments organogènes du précontinent algérien. - Mem. Muséum Naturel d'Histoire Naturelle, nouvelle série, série C ; Sciences de la Terre, tome XXV, 289 pages.

CHEVALIER R., 1980. - Le chalutage expérimental. - Rapp. G.S.G./80-418, 10 pp.

DOUBLEDAY W.G., 1981. - Manual on grounfishes surveys in the NAFO area (revised). North Atlantic Fishery organization. SCC. Doc. 81/VI/7 (77 pp.).

DOUBLEDAY W.G., RIVARD D., 1981. - Relevés au chalut de fond. Compte rendu d'un atelier tenu à Ottawa du 12 au 14.11.1980. - Publ. Spec. Canad. Sci. Halieut. Aquat. 58.

FURNESTIN J., 1961. - La pêche maritime algérienne et ses possibilités. - Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 25 (1) : 21-32.

GROSSELIN M.D., LAUREC A., 1982. - Bottom trawl surveys design, operations and analysis. - CECAF/ECAF, Series 81/22 FAO.

LECLAIRE L., 1972. - La sédimentation holocène sur le versant méridional du bassin algéro-baléares (précontinent algérien). - Mem. Muséum National d'Histoire Naturelle, Nouvelle série, série C, Sciences de la Terre, tome XXIV, 391 pages.

MAURIN C., 1968. - Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., tome XXXII (1) : 1-147.

NEDELEC C., 1979. - Rapport de mission en Algérie pour services consultatifs concernant l'organisation d'un service de vulgarisation des pêches et d'un Institut de recherche halieutique - FAO, Rome, déc.1979, 20 p.

PENNINGTON M.R. et GROSSELIN M.D., 1977. - Accuracy of abundance indices based on stratified rondom trawl survey. ICNAF - Res. Doc. 78/VI/77 : 1-41.

ROSFELDER A.,1955 - Carte provisoire au 1/500.000ème de la marge continentale algérienne - Bull. Service des cartes géologiques d'Algérie, 5, Alger 1955.

RESUME ET CONCLUSIONS GENERALES

La campagne effectuée en Algérie en automne 1982 par les navires "Thalassa", "Ichthys", "Joamy", avait pour objectif prioritaire de fournir une évaluation sur l'état de la ressource pélagique et démersale de la marge continentale algérienne. Par ailleurs , des travaux complémentaires ont porté sur des études hydrologiques et bathymétriques des zones prospectées. Enfin, des prélèvements de deux types ont pu être effectués :

- sédimentologiques, en association avec les stations de chalutage démersal,
- biologiques, par prélèvement de pièces osseuses, et de matériel pour collections et études ultérieures.

1. Moyens utilisés

Au cours de cette campagne, les moyens utilisés tant en navire qu'en personnel, ont été les suivants :

N.O. THALASSA - Personnel mission française -

CAMPILLO Albert	ISTPM Sète	Maître de Recherches	21.08.82 au 22.10.82
LIORZOU Bernard	-	Attaché de Recherches	21.08.82 au 8.10.82
MAURIN Claude	Nantes	Directeur honoraire	21.08.82 au 8.10.82
ALDEBERT Yvonne	ISTPM Sète	Maître de Recherches	28.08.82 au 30.09.82
DURAND Jean-Louis	ISTPM Nantes	Attaché de Recherches	28.08.82 au 30.09.82
BARBAROUX Olivier	-	Technicien	28.08.82 au 30.09.82
MEILLAT Marc	ISTPM Lorient	Technicien	28.08.82 au 19.09.82
DREMIERE P.Yves	ISTPM Sète	Technicien	19.09.82 au 30.09.82
LEROY Claude	ISTPM Nantes	Chargé de Recherches	30.09.82 au 21.10.82
BATTAGLIA André	-	Attaché de Recherches	30.09.82 au 21.10.82
MARIN Jean	ISTPM Bastia	Maître de Recherches	30.09.82 au 22.10.82
QUERO J.Claude	ISTPM La Rochelle	Chargé de Recherches	30.09.82 au 21.10.82
PRADO Joël	ISTPM Lorient	Chargé de Recherches	30.09.82 au 22.10.82
DINER Noël	ISTPM Nantes	Maître de Recherches	8.10.82 au 21.10.82

- Personnel mission algérienne -

FERHAOUI Abderrahmane	CERP Béni-Saf	Chercheur	29.08.82 au 19.09.82
ZENASNI Feth Allah	-	-	29.08.82 au 19.09.82
CHALABI Abdelhafid	Universitaire	Etudiant	29.08.82 au 8.09.82
CHALABI Lila	-	Etudiante	29.08.82 au 8.09.82
HAMIDI Hamida	CERP Bou-Ismaïl	Directeur	8.09.82 au 12.09.82
HADRI Lakhdar	CERP Béni-Saf	Technicien	8.09.82 au 19.09.82
HAABI Abdelhafid	-	-	8.09.82 au 19.09.82
BELHAOUES Lounas	CERP Bou-Ismaïl	Chercheur	20.09.82 au 13.10.82
GUILLAUME Bruno	CERP Béni-Saf	-	20.09.82 au 13.10.82
NOUAR Ahmed	CROP Alger	-	20.09.82 au 7.10.82
BESSADI Mohamed	SEPTM	S/Directeur	20.09.82 au 29.09.82
AISSI Abbdelaziz	Enseign.Sup.	Ingénieur	20.09.82 au 29.09.82
BOUZIDI Malika	CERP Bou-Ismaïl	Chercheur	20.09.82 au 29.09.82
BEN BOUZIDI Nadia	Universitaire	Etudiante	20.09.82 au 29.09.82
HAMMAL Fawzia	CERP Bou-Ismaïl	Chercheur	20.09.82 au 29.09.82
KENDI Salah	EAM Annaba	Enseignant	30.09.82 au 8.10.82
YAHIAOUI Mokhtar	CROP Alger	-	30.09.82 au 8.10.82
HEMIDA Farid	Université Alger	-	8.10.82 au 21.10.82
MOUHOUB Redouane	-	-	8.10.82 au 21.10.82
FERHAOUI Abderrahamane	CERP Béni-Saf	Chercheur	14.10.82 au 21.10.82
			14.10.82 au 21.10.82

JOAMY - Personnel mission française -

DREMIERE P.Yves	ISTPM Sète	Technicien	28.08.82 au 19.09.82
MEILLAT Marc	ISTPM Lorient	-	19.09.82 au 30.09.82

- Personnel mission algérienne -

MEZIANI M. Lounes	ENA-Pêche	Patron-pêcheur	28.08.82 au 10.10.82
SAOUDI Youssef	-	-	28.08.82 au 10.10.82
FARAH Rachid	-	-	28.08.82 au 10.10.82
SELLIDJ Rachid	-	-	28.08.82 au 10.10.82
HAMOU Maamar	Bou-Ismaïl	-	11.10.82 au 12.10.82
HAMOU Omar	-	-	11.10.82 au 12.10.82
BREUREC Jean	-	-	11.10.82 au 12.10.82
MADDI Djamel	-	-	11.10.82 au 11.10.82
AMARI Omar	-	-	12.10.82 au 12.10.82

ICHTHYS - Personnel mission française -

CAPELLE Jean	ISTPM Sète	Technicien	8.10.82 au 22.10.82

Les travaux effectués par les N.O. "Thalassa" et "Ichthys" ont été conformes aux termes du contrat. En ce qui concerne le "Joamy", et par suite d'une immobilisation de onze jours consécutive à une panne de treuil, ce navire n'a pu réaliser, comme cela était prévu initialement, une campagne de pêche commerciale sur les secteurs préalablement prospectés par la "Thalassa".

Ce n'est qu'entre l'Est d'Alger et Annaba que ce navire accompagnateur a travaillé en relation avec la "Thalassa" . Encore faut-il préciser que les chalutages du "Joamy" ont porté essentiellement sur des strates inférieures à 200 m. La prolongation de la campagne de ce navire , afin de remplacer les journées perdues dans l'ouest algérien, a permis de faire uniquement de la démonstration technique dans des zones non prévues au programme (Oran). L'impossibilité d'avitailler en gaz-oil étant à l'origine de celà.

2. Secteurs prospectés

La campagne "échointégration" a porté sur la totalité de la frange littorale entre les frontières algéro-tunisiennes et algéro-marocaines et depuis les fonds de 15 m jusqu'à l'isobathe 200 m.

Par contre, en ce qui concerne les chalutages démersaux, seules ont été retenues les six principales baies, auxquelles nous avons rajouté, en cours de campagne, le secteur de Zemmouri.

3. Résultats - discussions

3.1. Sédimentologie

155 échantillons, couvrant l'ensemble des zones chalutées, ont été recueillis et remis au CERP. Leur analyse ultérieure par les laboratoires algériens permettra d'affiner les observations de LECLAIRE et CAULET pour ce qui est de l'étude sédimentologique de la marge continentale algérienne.

3.2. Bathymétrie

Les bandes d'enregistrement des secteurs parcourus par le N.O. "Thalassa" ont été remises au laboratoire du CERP pour exploitation ultérieure. Cependant, les observations effectuées sur place nous ont permis de dresser des plans de pêche portant, outre les positions des traits de chalut, les zones accidentées. Il apparaît hautement souhaitable, notamment pour les zones situées à l'Est d'Alger, et tout particulièrement pour le golfe d'Annaba, d'établir une bathymétrie fine à l'aide d'appareils performants ; à ces observations pourraient être associées des études sédimentologiques afin de mieux préciser les faciès

3.3. Biologie

Une collection de toutes les espèces de poissons, crustacés, mollusques capturés lors des chalutages, a été constituée pour les laboratoires de Béni-Saf et de Bou-Ismaïl.

Par ailleurs, 2179 paires d'otolithes et 1245 prélèvements d'écailles ont été remis aux Algériens. Ce matériel concernait les espèces suivantes : Merluccius merluccius, Mullus barbatus, Mullus surmuletus, Pagellus acarne, Pagellus erythrinus, Dentex gibbosus, Dentex maroccanus, Sparus pagrus, Micromesistius poutassou.

Enfin, les espèces présentant un intérêt commercial ont été mesurées et dans la mesure du possible sexées . En plus des espèces citées précédemment, nous devons ajouter : Lepidorhombus boscii, Helicolenus dactylopterus, Scorpaena elongata, Lepidotrigla cavillone et dieuzeidei, Phycis blennioides, Citharus macrolepidopus, Parapeneus longirostris, Aristeus antennatus, Aristeomorpha foliacea.

3.4. Hydrologie

Au cours de cette campagne, il est apparu que les concentrations de petits pélagiques sont étroitement associées à la structure verticale des masses d'eau. Ceci est particulièrement valable pour l'anchois qui se tient dans la couche homotherme située au-dessus de la thermocline.

Une relation entre vitesse/direction des vents et profondeur de la thermocline a pu être mise en évidence, agissant ainsi sur le comportement des espèces étudiées. Il conviendrait d'approfondir l'importance de ce phénomène par des observations saisonnières.

3.5. Echointégration

A l'issue de cette campagne, nous avons trouvé que la biomasse totale de poissons pélagiques sur les côtes algériennes oscillait autour de 190 000 tonnes. Cette estimation est très voisine de celle obtenue par JUNEMAN et JOHANNESSON (1976) lors d'une campagne d'échointégration effectuée en avril-mai 1974. Cependant, la surface couverte par notre détection (1 191 milles2) est très inférieure à celle trouvée lors des travaux similaires précédents : environ 2 000 milles2 (AGLEN et NYKLEVOLL en 1981 , JUNEMANN et JOHANNESSON 1976).

Il apparaît nettement que l'anchois est dominant dans cette évaluation et qu'il serait probablement possible d'augmenter les captures jusqu'à 30 000 tonnes.

En ce qui concerne la sardine, les quantités trouvées semblent, pour diverses raisons, sous évaluées. Les détections ont été pratiquement inexistantes dans la partie Ouest de l'Algérie, notamment entre Ghazaouet et les îles Habibas ; or, bien que cela n'ait pas été confirmé, il semble que les stocks de poisson bleu diminuent de densité d'Ouest en Est en raison de l'affaiblissement du courant atlantique. Il apparaît donc nécessaire d'entreprendre d'autres campagnes à d'autres saisons pour mieux apprécier l'importance de ce stock, notamment dans sa partie Ouest.

3.6. Stocks démersaux

La méthode dite d'échantillonnage aléatoire stratifié utilisée durant cette campagne ne pourra prendre toute sa valeur que dans la mesure où des séries chronologiques suffisamment longues existeront. Cette technique peut permettre d'aboutir à une biomasse apparente qui, de toutes façons, est une sous-estimation de la biomasse chalutable compte tenu de l'incertitude sur l'efficacité de l'engin, de la différence de capturabilité des espèces constituant le stock pêchable. Même dans le secteur d'Annaba, que l'on peut considérer comme très peu exploité au chalut, la formule de Gulland Py = M.O.S x Bv (avec Bv = stock vierge) ne permettra pas d'aboutir à une biomasse pêchable compte tenu des remarques énoncées plus haut sur la capturabilité et l'efficacité.

Cependant, le calcul des indices d'abondance en poids et surtout la biomasse apparente par km2 pour chacun des golfes ou baies exploités nous a permis de comparer l'état des pêcheries entre elles.

- Strate 0-200 m : on constate que la densité apparente au km2 est très différente suivant les secteurs. D'une façon générale, et pour les deux hypothèses émises sur les strates, les valeurs les plus faibles se rencontrent à l'Ouest d'Alger, les valeurs les plus fortes à l'Est d'Alger. Ce phénomène est encore plus marqué si l'on supprime des captures des espèces semi-pélagiques comme le saurel.

- Strate 200-800 m : en ne prenant en compte que les espèces benthiques, on note le même phénomène, c'est-à-dire un accroissement de l'indice "densité apparente au km2" d'Ouest en Est, qui passe de 0,12 à Arzew à 0,88 à Annaba.

Ainsi donc, ces observations montrent que, d'une façon générale, les pêcheries exploitées au chalut à l'Est d'Alger sont en meilleur état que celles de l'Ouest algérien.

Toutes espèces confondues, les variances trouvées pour la biomasse totale relative aux strates regroupées 0-200 et 200-800 m sont généralement faibles et en tout cas rarement supérieures à 30 %.

Cependant, l'analyse par espèce des biomasses montre dans certains cas des indices de précision très importants qui peuvent être reliés au comportement grégaire ou à l'éthologie de ces espèces.

D'autres remarques sont à faire. Bien qu'il n'existe pas en Algérie de séries chronologiques de captures et d'effort pour le poisson blanc, on sait que les débarquements annuels avoisinent les 5 500 tonnes pour une surface exploitée de 7 300 km2 (entre 0 et 200 m, y compris les zones accidentées, non négligeables, inaccessibles au chalut). On peut donc définir un rendement annuel en tonnes par km2 de 0,75.

Dans le golfe du Lion, avant l'utilisation du chalut à grande ouverture verticale, les tonnages annuels moyens débarqués pour la zone 0-200 m avoisinent 7 500 tonnes pour une surface exploitée de 10 000 km2. Le rendement annuel en tonnes par km2 s'établissait à 0,75 également. Or, les modèles globaux multispécifiques utilisés indiquaient que nous étions en phase de pleine exploitation pour un effort de 30 000 ch.

Si nous admettons que la productivité du golfe du Lion et des côtes algériennes est comparable, nous sommes amenés à considérer qu'à l'heure actuelle l'effort global de pêche au chalut en Algérie ne doit plus être dépassé mais mieux réparti.

Nous pouvons également rappeler qu'en 1959-1960, la flottille de chalutiers de Béni-Saf-Ghazaouet était composée de 45 chalutiers dont la puissance totale atteignait à peine 6 700 ch. Ces embarcations utilisaient des chaluts classiques de type "espagnol" ou "italien". Or, bien que nous ne puissions appliquer de modèles d'évaluation par suite d'un manque de données sur les débarquements, nous savons, pour avoir connu l'état des pêcheries de l'époque, que la situation des navires était loin d'être florissante et que seuls quelques-uns d'entre eux qui fréquentaient les zones frontalières ou accidentées (Banc des Câbliers, alentours des Habibas) faisaient des pêches convenables).

Or, à l'heure actuelle, le secteur Ghazaouet-Béni-Saf est exploité par une flottille dont le nombre avoisine 50, avec des puissances pratiquement doubles et des chaluts de même type que ceux utilisés en 1959-1960. Cela signifie qu'il faudrait geler l'effort actuel et surtout ne plus permettre le développement de la flottille de chalutiers dans certains secteurs tant que des études plus poussées, basées sur la mise en place d'un réseau statistique et d'échantillonnage n'auront pas été effectuées. A titre d'exemple, l'aménagement de la pêcherie au chalut du golfe du Lion nous a conduit à bloquer l'effort par création de licences (175 chalutiers développant au total 55 000 ch) pour une surface exploitable de 10 000 km2 entre le littoral et l'isobathe 200 m.

Ceci nous amène tout naturellement à la modernisation de la flottille en place, notamment au niveau des techniques de pêche.

Les chaluts utilisés en Algérie sont de deux types : espagnol et italien. Leurs caractéristiques étant leur faible ouverture verticale, il s'en suit que ce sont les espèces démersales qui sont les plus exploitées. Or, les espèces fréquentant les tranches d'eaux supérieures de 2 à 10 m au-dessus du fond constituées par du saurel, de la bogue, du besougue, de la sardine, sont à peine exploitées. Nous recommandons donc le développement du chalut à grande ouverture verticale essentiellement dans les secteurs Ouest à fond doux. A cet égard, les pêches expérimentales du "Joamy" ont été concluantes. Les rendements horaires moyens sur les zones situées entre 0 et 200 m sont élevés, atteignant, pour un nombre de 56 traits, les valeurs suivantes :

Zone	Rdt/h moyen en kg
Béni-Saf	1 313
Oran	936
Bou-Ismaïl	2 446
Zemmouri	287
Béjaïa	125
Skikda	125
Annaba	681

Les zones algériennes pour lesquelles les abondances apparentes au km2 sont les plus élevées sont généralement accidentées et difficiles d'accès. C'est le cas du golfe de Skikda et surtout d'Annaba. Dans cette baie les rendements horaires moyens atteignent 250 kg et sont composés de poisson de qualité : 45 kg de sparidés, 20 kg de St Pierre, 35 kg de rouget, 6 kg de merlu ; le restant étant constitué par du grondin, chinchard et des sélaciens. Mais nos chalutages n'ont pu être réalisés qu'à l'aide de chaluts Lofoten, capables de passer sur fonds durs. Il apparaît donc essentiel d'utiliser sur ces faciès des engins appropriés.

Pour ce faire, il sera nécessaire au préalable de dresser une cartographie précise de ces secteurs, par l'intermédiaire du service hydrographique.

Sur le plan biologique, il semble que la taille moyenne de certaines espèces (merlu, rouget) de la zone Ouest est supérieure à celle de la zone Est. Ceci pourrait être mis en relation avec l'influence du courant atlantique, mais mérite d'être confirmé.

Une autre observation, à mettre probablement en relation avec le substrat, est l'importance de trois espèces dans l'Est algérien : Dentex gibbosus, Dentex marrocanus et Zeus faber, par rapport à l'Ouest de l'Algérie.

Les observations effectuées durant cette campagne, jointes à la connaissance des captures moyennes de poisson blanc en Algérie et de l'état des stocks démersaux du golfe du Lion en France, nous ont amené à considérer qu'il serait utile :

- de geler l'effort de pêche actuellement développé en Algérie pour ce qui concerne le chalutage de fond, notamment dans la partie Ouest d'Alger,

- d'adopter le chalut 4 faces à grande ouverture verticale pour capturer les espèces vivant dans les tranches d'eau supérieures,

- d'adopter des chaluts 2 faces de type Lofoten adaptés aux substrats durs,

- d'établir une bathymétrie fine des zones Est de la côte algérienne afin de mieux exploiter ces secteurs.

En ce qui concerne le poisson bleu, il apparaît que ce stock, notamment l'anchois, pourrait supporter un effort de pêche plus élevé, avec des prélèvements qui pourraient atteindre 30 000 tonnes.

Pour les recherches à venir, indépendamment de la poursuite des campagnes de type "Thalassa" qui s'imposent pour mieux appréhender l'évolution des indices d'abondance, il apparaît clair qu'il est essentiel de mettre en place un réseau de collecte de données sur les débarquements et d'effort afin d'effectuer une approche sur l'état des stocks exploités.

Enfin, le plateau continental algérien étant composé pour 1/3 par des fonds durs, il serait souhaitable de développer les techniques et engins adaptés à ces zones accidentées, notamment les pêches au filet maillant et à la palangre.

ESPECES ALGERIENNES

ORDRE ALPHABETIQUE

			n° fam. Clofnam
ALOP	ROS	Alepocephalus rostratus	30
ALOP	VUL	Alopias vulpinus	9
ANAR	GRA	Anarchias grassii	73
ANTH	ANT	Anthias anthias	124
APOG	IMB	Apogon imberbis	127
ARGE	SPY	Argentina Sphyraena	46
ARGY	REG	Argyrosomus regius	137
ARIO	BAL	Ariosoma balearicum	82
ARIS	FOL	Aristeomorpha foliacea X	
ARIT	ANT	Aristeus antennatus X	
ARNO	IMP	Arnoglossus imperialis X	196
ARNO	LAT	Arnoglossus laterna X	196
ARNO	RUP	Arnoglossus ruepelli X	196
ARNO	THO	Arnoglossus thori X	196
ASPI	CUC	Aspitrigla cuculus	185
ASPI	OBS	Aspitrigla obscura	185
AULO	FIL	Aulopus filamentosus	50
BALI	CAR	Balistes carolinensis	201
BASO	PRO	Bathysolea profundicola	198
BATH	MED	Bathypterois mediterraneus algeriensis	53
BENT	ROB	Benthocometes robustus	172
BERY	DEC	Beryx decadactylus	112
BERY	SPE	Beryx splendens	
BLE	BAS	Blennius basilicus	164
BLEN	CRI	Blennius cristatus	
BLEN	GAT	Blennius gattorugine	
BLEN	OCE	Blennius ocellaris.	
BLEN	PAV	Blennius pavo	
BLEN	SPH	Blennius sphynx	
BLEN	TEN	Blennius tentacularis	
BLEN	SPP	Blennius spp.	
BOOP	BOO	Boops boops X ?	139
BOTH	POD	Bothus podas ?	196
BUGL	LUT	Buglossidium luteum	198

CALL	RUB	Callanthias ruber	124
CALM	LYR	Callionymus lyra	163
CALM	MAC	Callionymus maculatus	
CALM	PHA	Callionymus phaeton	
CAPO	APE	Capros aper	123
CARA	HIP	Caranx hippos	131
CARA	RHO	Caranx rhonchus	
CARC	SPP	Carcharhinus spp	13
CECA	CIR	Centracanthus cirrus	141
CENO	NIG	Centrolophus niger	176
CENT	GRA	Centrophorus granulosus	16
CEPH	VOL	Cephalocanthus volitans	193
CEPO	MAC	Cepola macrophthalma	128
CHEO	LAB	Chelon labrosus	181
CHIM	MON	Chimaera monstrosa	26
CITH	MAC	Citharus macrolepidotus	194
CLOP	BIC	Chlopsis bicolor	77
CLOR	AGA	Chlorophthalmus agassizi	55
COBL	GAL	Coryphoblennius galerita	164
COEL	COE	Coelorhynchus coelorhynchus	99
CONG	CONG	Conger conger	82
CORY	GUN	Coryphoenoides guentheri	99
CUBI	GRA	Cubiceps gracilis	177
CYNP	FER	Cynoponticus ferox	79
DALO	IMB	Dalophis imberbis	86
DASI	CEN	Dasyatis centraura	22
DASI	PAS	Dasyatis pastinaca	
DASI	TOR	Dasyatis tortonesi	
DENT	DEN	Dentex dentex	139
DENT	GIB	Dentex gibbosus	
DENT	MAC	Dentex macrophthalmus	
DENT	MAR	Dentex maroccanus	
DICE	LAB	Dicentrarchus labrax	124
DICE	PUN	Dicentrarchus punctatus	124
DICO	CUN	Dicologoglossa cuneata	198
ECHE	MIR	Echelus myrus	84
ENGR	ENC	Engraulis encrasicolus	34

EPHI	GUT	Ephippion guttiferum	204
EPIG	DEN	Epigonus denticulatus	127
EPIN	SPP	Epinephelus spp	
EPIN	AEN	Epinephelus aeneus	
EPIN	ALE	Epinephelus alexandrinus	124
EPIN	CAN	Epinephelus caninus	
EPIN	GUA	Epinephelus guaza	
ETMO	SPI	Etmopterus spinax	16
EUTR	GUR	Eutrigla gurnardus	185
GADA	MAR	Gadella maraldi	103
GADI	ARG	Gadiculus argenteus	101
GAID	MED	Gaidropsarus mediterraneus	101
GAID	VUL	Gaidropsarus vulgaris	101
GALE	GAL	Galeorhinus galeus	13
GALI	DEC	Galeoides decadactylus	182
GALU	MEL	Galeus melastomues	11
GEPY	DAR	Gephyroberyx dorwini	115
GLOS	LEI	Glossanodon leioglossa	46
GNAT	MYS	Gnathophis mystax	82
GOBI	SPP	Gobius spp	
GYMN	ALT	Gymnura altavela	22
HELI	DAC	Helicolenus dactylopterus	184
HEPT	PER	Heptranchias perlo	
HEXA	GRI	Hexanchus griseus	3
HOPL	MED	Hoplostethus mediterraneus	115
HYME	ITA	Hymenocephalus italicus	99
HYPO	PIC	Hyporhamphosus picarti	93
ILLE	SPP	Illex spp	
LABS	BIM	Labrus bimaculatus	145
LAGO	LAG	Lagocephalus lagocephalus	204
LAMP	GUT	Lampris guttatus	105
LEPI	CAU	Lepidopus caudatus	155
LEPM	BOS	Lepidorhombus bosci	196
LEPM	WHS	Lepidorhombus whiffjagonus	196
LEPT	CAV	Lepidotrigla cavillone	
LEPT	DIE	Lepidotrigla dieuzeidei	185

LICH	AMI	Lichia amia	131
LITH	MOR	Lithognathus mormyrus	139
LIZA	AUR	Liza aurata	181
LIZA	RAM	Liza ramada	
LIZA	SAL	Liza soliens	
LOLI	VUL	Loligo vulgaris	
LOPH	BUD	Lophius budegassa	210
LOPH	PIS	Lophius piscatorius	
MACO	GRA	Macrorhamphosus gracilis	96
MACO	SCO	Macrorhamphorus scofofax	
MACU	CLE	Macrurus sclerorhynchus	99
MERL	MER	Merluccius merluccius	100
MICM	POU	Micrormesistius poutassou	101
MICU	AZE	Microchirus azevia	198
MICU	OCE	Microchirus ocellatus	
MICU	VAR	Microchirus variegatus	
MOLA	MOL	Mola mola	207
MOLV	DYP	Molva dypterygia	101
MOLV	MOL	Molva elongata	
MONO	HIS	Monochirus hispidus	198
MUGI	SPP	Mugil spp	181
MUGI	CEP	Mugil cephalus	
MULL	BAR	Mullus barbatus	138
MULL	SUR	Mullus surmuletus	
MURA	HEL	Muraena helena	73
MUST	AST	Mustelus asterias	13
MUST	MED	Mustelus mediterraneus	13
MUST	MUST	Mustelus mustelus	13
MYCT	RUB	Myctoperca rubra	124
MYLI	AQU	Myliobatis aquila	23
NANS	OBI	Nansemia oblita	46
NAUC	DUC	Naucrates ductor	131
NEMI	SCO	Nemichthys scolopaceus	76
NEPR	NOR	Nephrops norvegisus	
NERO	MAC	Nerophis maculatus	97
NERO	OPH	Nerophis ophidion	

NETA	MEL	Nettastoma melamura	80
NETO	BRE	Nettodarus brevirostris	81
NEZU	AEQ	Nexumia aequalis	99
NOTA	BON	Notacanthus bonapartei	89
OBLA	MEL	Oblada melanura	139
OCTO	SPP	Octopus spp	
ODON	FER	Odontaspis ferox	5
ODON	TAU	Odontaspis taurus	
OEDA	LAB	Oedalechilus labeo	181
OPDI	BAR	Ophidion barbatum	173
OPHI	SER	Ophisurus serpeus	86
OXYN	CEN	Oxynotus centrina	15
PAGE	ACA	Pagellus acarne	139
PAGE	BOG	Pagellus bogaraveo	
PAGE	ERY	Pagellus erythrinus	
PALI	ELE	Palinurus elephas	
PALI	MAU	Palinurus mauritanicus	
PAPA	NAR	Parapandalus narvals	
PAPE	LON	Parapenaeus longirostris	
PAPO	HUM	Parapristipoma humile	136
PAPO	OCT	Parapristipoma octolineatum	
PARA	LEP	Paraleparis leptochirus	192
PENA	KER	Penaeus kerathurus	
PERI	CAT	Peristedion cataphractum	186
PHYI	BLE	Phycis blennoides	101
PHYI	PHY	Phycis phycis	
PHYS	DAL	Physiculus dalwigki	103
PLEO	MED	Plectorhinchus mediterraneus	136
PLES	EDW	Plesionika edwardsi	
PLES	MAR	Plesionika martia	
POLY	AME	Polyprion americanus	124
POMA	INC	Pomadasys incisus	136
PRIO	GLA	Prionace glanca	13
PSEN	PEL	Psenes pellucidus	177
PSET	MAX	Psetta maxima	195
PUNT	PUN	Puntazzo puntazzo	137

RAJA	ALB	Raja alba	)	21
RAJA	AST	Raja asterias	)	
RAJA	BAT	Raja batis	)	
RAJA	BRA	Raja brachyura	)	
RAJA	CIR	Raja circularis	)	
RAJA	CLA	Raja clavata	)	
RAJA	FUL	Raja fullonica	)	
RAJA	MEL	Raja melitensis	)	21
RAJA	MIR	Raja miraletus	)	
RAJA	MON	Raja montagni	)	
RAJA	NAE	Raja naevus	)	
RAJA	OXY	Raja oxyrinchus	)	
RAJA	POL	Raja polystigma	)	
RAJA	RDA	Raja radula	)	
RAJA	UND	Raja undulata	)	21
REGA	GLE	Regalecus gleni		
RHIN	CEM	Rhinobatos cenriculus	)	
RHIN	RHI	Rhinobatos rhinobatos	)	19
RHIP	MAR	Rhinoptera marginata	)	
SADA	SAR	Sarda sarda		158
SARD	PIL	Sardina pilchardus	)	33
SARI	AUR	Sardinella aurita	)	
SARP	SAL	Sarpa salpa		139
SCHE	OVA	Schedophilus ovalis		176
SCIA	UMB	Sciaena umbra		137
SCOH	RHO	SCophthallmus rhombus		175
SCOM	PNE	Scomber pneumatophorus japonicus	)	
SCOM	SCO	Scomber scombrus	)	156
SCOR	ELO	Scorpaena elongata	)	184
SCOR	LOP	Scorpaena loppei	)	184
SCOR	MAD	Scorpaena maderensis	)	
SCOR	NOT	Scorpaena notata	)	
SCOR	POR	Scorpaena porcus	)	
SCOR	SCO	Scorpaena scrofa	)	
SCYM	LIC	Scymnorhinus licha		16
SCYO	CAN	Scyliorhinus canicula	)	11
SCYO	STE	Scyliorhinus stellaris	)	

SEPI	OFF	Sepia officinalis	
SEPI	ORB	Sepia orbignyana	
SEPO	SPP	Sepiola spp	
SERA	ATR	Serranus atricanda	
SERA	CAB	Serranus cabrilla	
SERA	HEP	Serranus hepatus	124
SERA	SCR	Serranus scriba	
SOLE	IMP	Solea impar	
SOLE	KLE	Solea kleini	198
SOLE	LAS	Solea lascaris	
SOLE	SEN	Solea senegalensis	
SOLE	VUL	Solea vulgaris	
SOLO	MEM	Solenocera membranacea	
SPAR	AUR	Sparus aurata	
SPAR	CAE	Sparus caeruleostichus	139
SPAR	PAG	Sparus pagrus	
SPHY	SPY	Sphyraena sphyraena	180
SPIC	MAE	Spicara maena	
SPIC	SMA	Spicara smaris	141
SPOD	CAN	Spondy liosoma cantharus	139
SQUA	ACA	Squalus acanthias	16
SQUA	BLA	Squalus blainvillei	
SQUI	MAN	Squilla mantis	
SQUT	SPP	Squatina spp	
SQUT	ACU	Squatina aculeata	
SQUT	OCL	Squatina oculata	17
SQUT	SQU	Squatina squatina	
STEP	DIA	Stephanolepis diaspros	202
STRO	FIA	Stromateus fiatola	179
SYMP	NIG	Symphurus nigrescens	199
SYND	SAU	Synodus saurus	51
TAEN	GRA	Taeniura grabata	22
TODA	SAG	Todarodes sagittatus	
TORP	MAR	Torpedo torpedo marmorata	
TORP	NOB	Torpedo mobiliana	
TORP	TOR	TORPEDO torpedo	20

TRAC	MED	Trachurus mediterraneus	131
TRAC	PIC	Trachurus picturatus	
TRAC	TRA	Trachurus trachurus	
TRAH	ARA	Trachinus araneus	148
TRAH	DRA	Trachinus draco	
TRAH	RAD	Trachinus radiatus	148
TRAR	TRA	Trachyrhynchus trachyrhynchus	99
TRIG	LUC	Trigla lucerna	185
TRIG	LYR	Trigla lyra	
TRII	LEP	Trichiurus lepturus	155
TRIP	LAS	Trigloporus lastoviza	185
UMBR	CAN	Umbrina canariensis	137
UMBR	CIR	Umbrina cirrosa	
URAN	SCA	Uranoscopus scaber	149
ZEUS	FAB	Zeus faber	120
XYPH	GLA	Xyphias gladius	
CALA	GRA	Calappa granulata	
ROSS	MAC	Rossia macrosoma	
DIPL	VUL	Diplodus vulgaris	
~~PACE~~	~~HEP~~	~~Paracentropristis hepatus~~	
ALLO	MED	Allotheutis média	
ELED	MOS	Eledone moschtata	
TRIT	NOD	Triton nodifer	
MACR	DEP	Macropipus depurator	
ALOS	FAL	Allosa fallax	× 1
DIPL	ANN	Diplodus anularis	
GOBI	JOZ	Gobius jozo	
PLES	HET	Plesionika heterocarpus	
GONE	ANG	Goneplax angulata	
STOM	BOA	Stomias boa.	
SERG	ROB	Sergestes robustus	
PASI	SIV	Pasiphae sivado	
CHAU	SLO	Chauliodus sloani	
LAMA	CRO	Lampanyctas crocodilus	
ALPH	GLA	Alpheus glaber	
PONT	LAC	Pontocaris lacazei	
PONT	CAT	" cataphracta.	
GOBI	FRI	Gobius Friesei	
HIST	BON	Histioteuthis bonnelliana.	
CHLO	GRA	Chlorotopus gracilipes	
~~ROSS~~	~~MAC~~	~~Rossia macrosoma.~~	
OPHC	RUF	Ophichtys rufus	
BATI	SUP	Bathynectes superbus	

XANT	COU	Xantho couchi
NATI	SPP	Natica spp
MORI	RUG	Morio rugosa.
CASS	SAB	Cassis saburon
TENE	MUR	Tenea muricata.
MUNI	PER	Munida perarmata.
MUNI	IRI	Munida iris
XENO	SPP	Xenophora spp
TRIO	LYR	Trisopsis lyrifera
MURE	BRA	Murex brandaris
MAUR	MUE	Maurolicus muelleri
PARL	COR	Paralepis coregonoides
PLES	GIG	Plesionika gigliolii
POLC	TYP	Polycheles typhlops
GERY	LON	Geryon longipes
ALOP	ROS	Alopecephalus rostratus.
ACAN	PEL	Acanthephyra pelagica
PLES	ACA	Plesionika acanthonotus.
SCYM	LIC	Scymnorhinus licha
ARGR	HEM	Argyropelecus hemigymnus
ANTO	MEG	Antonogadus megalokinodon
TRAY	CRI	Trachyscorpia cristulata
PASI	MUL	Pasiphaea multidentata.
EPIG	TEL	Epigonus telescopus
CALL	MAC	Callocaris macandrae
PROC	MED	Processa mediterranea
FUNC	WOO	Funchalia woodwardi
HOMO	BAR	Homola barbata.
SERI	DUM	Seriola dumerili
GOBI	QUA	Gobius quadrimaculatus
BATI	SPO	Bathypolypus sponsalis
ONIC	SPP	Onicoteuthis spp
TODA	EPL	Todaropsis Eplanae
PLES	ANT	Plesionika antigai
HOMA	VUL	Homarus vulgaris
TRIS	CAP	Trisopterus capelarus
SARI	MAD	Sardinella maderensis
PAGE	SAL	